

Abb. 71:
 Fluoritlagerstätte Bösenbrunn - Grüne Tanne
 Ausschnitt aus dem geologischen Riß
 der 80m-Sohle, vereinfacht
 Typisches Beispiel für den Bau der Hauptgangzone
 im Abschnitt Bösenbrunn im Deformationshof der Störung B

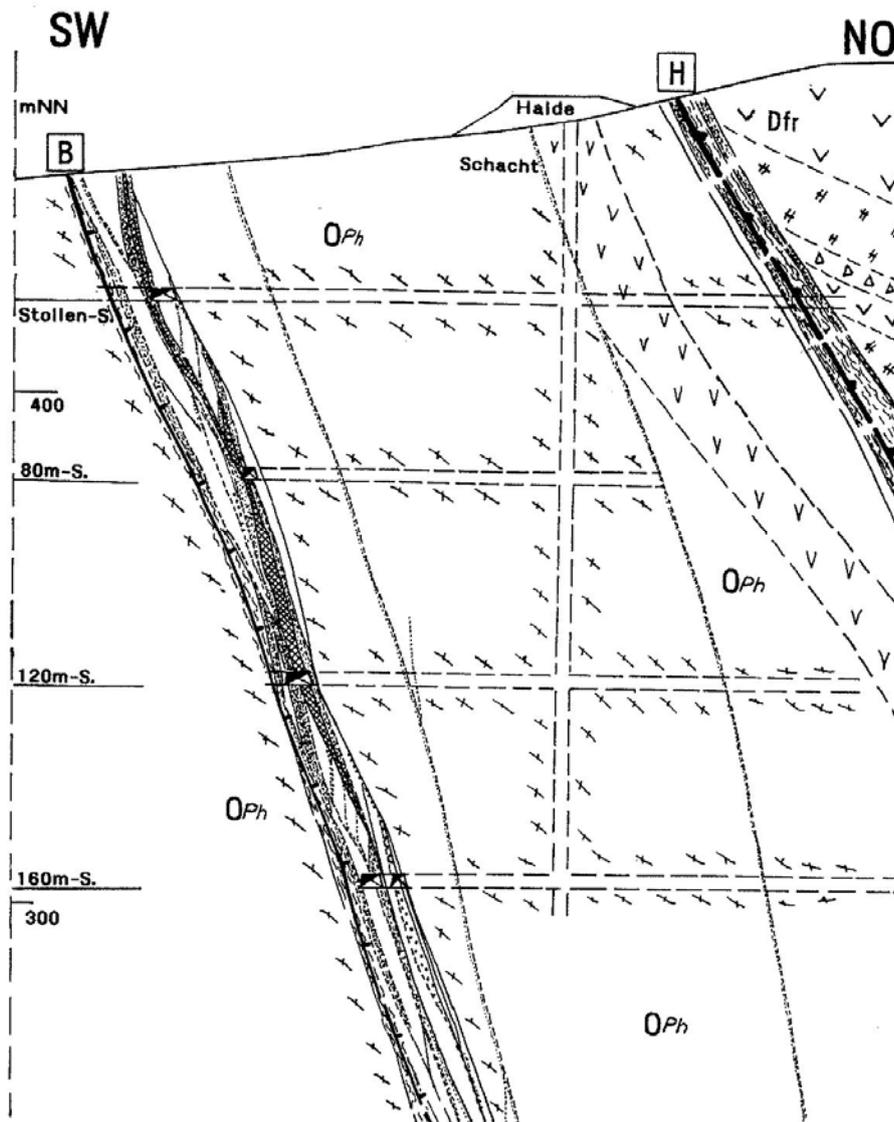


Abb. 72: Ausschnitt aus dem geologischen Schnitt ± 0 im Schachtbereich der Flußspatgrube Bösensbrunn. Legende wie in Abb. 74

Störung H hervor und verlassen die Hauptgangzone als selbständiges, jedoch nicht mineralisiertes Teilsystem (Kulmer Störungssystem) unter Einschwenken in die nahezu O-W-Richtung (100 - 110 $^{\circ}$). Beide fallen mit ca. 35 $^{\circ}$ relativ flach nach Norden ein. Ihre Deformationshöfe sind mit bis zu 20 m Mächtigkeit stark ausgeprägt.

Die Störung T bildet die begleitende Liegendbegrenzung der Grüne Tanner Hauptgangzone. Im obertägigen Pingenzug ist sie am Salband des Hauptgangzonen-Gangtrums mit rd. 90 $^{\circ}$ Einfallen zu beobachten. Ihr Einfallen verflacht zur Teufe und verläuft im Bereich der 160 m-Sohle beinahe parallel zur Störung K₂, an die sie anschart.

Die Störung R (Abb. 73, 74, 75) ist demgegenüber geringer ausgeprägt und bildet die Hangendbegrenzung der Grüne Tanner Hauptgangzone. Sie war auf der 160 m-Sohle über 350 m Länge bis zum Querschlag 24 SW zu beobachten. In diesem Bereich scharft sie an die Störung M an.

Die Störung M (Abb. 75) ist eine bedeutende, fast N-S-streichende, ca. 75 $^{\circ}$ O-NO-fallende Störung an der NW-Grenze des Gebietes Grüne Tanne. Morphologisch drückt sie sich durch das Maibachtal aus. Sie kreuzt am Scharpunkt der Störung R (Querschlag 24) die auf 1 - 2 m verdrückte Grüne Tanner Hauptgangzone und begleitet diese als Hangendbegrenzung über 130 m Länge. An dieser Stelle scharft auch die Störung N (Abb. 75) von der Störung M in deren Liegenden ab und übernimmt von dort an die Rolle einer Hangendstörung für die Fortsetzung der Mineralgangzone (als "Junge Grüne Tanne"- und "Michaelis"-Gangzone) schon innerhalb der NW-Flanke der Lagerstättenstruktur.

Die beschriebenen bedeutenderen "Hauptstörungen", aber auch die übrigen Einzelstörungen werden in ihrem Hangend- und Liegendflügel von Deformationshöfen begleitet mit analogem Aufbau und Zonengliederungen wie bereits in Kap. 4 (Abb. 21) von der Lagerstättenstruktur Schönbrunn beschrieben.

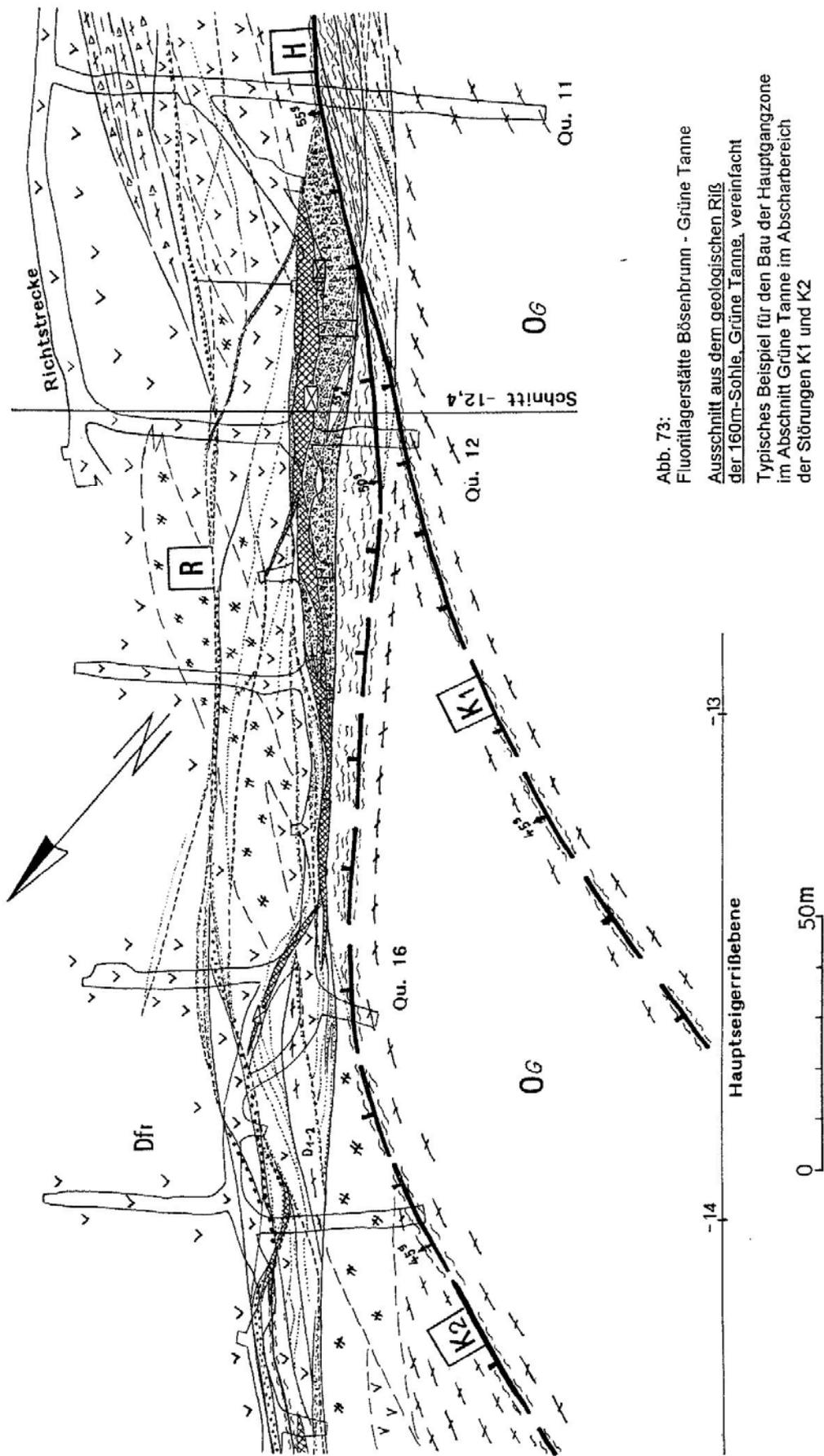
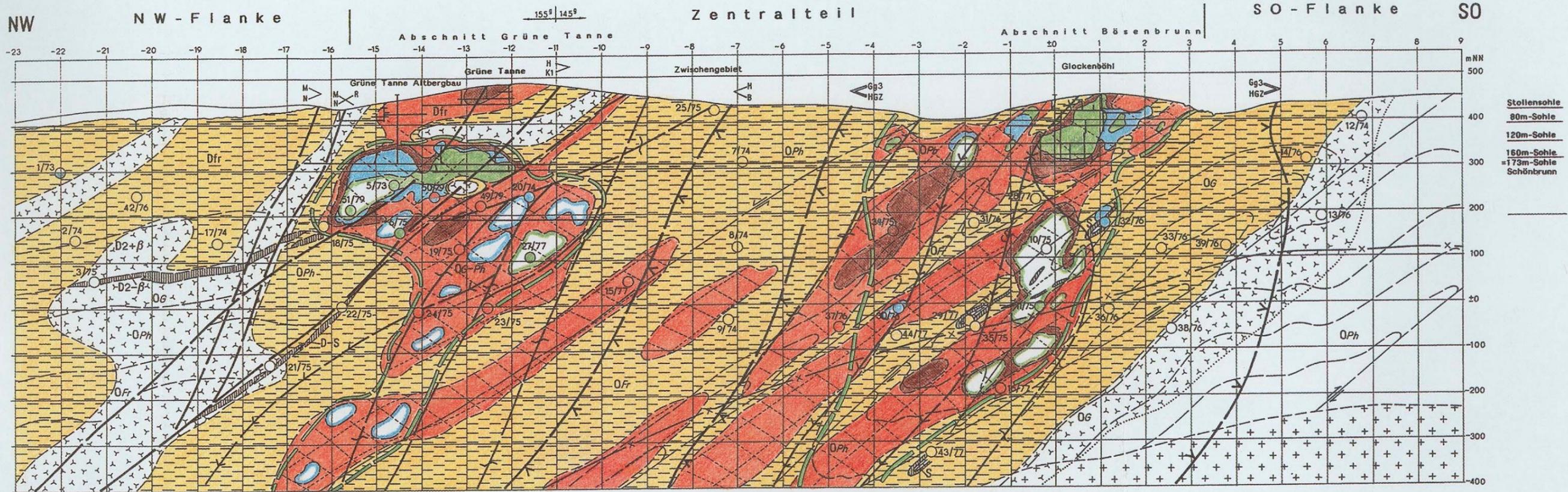


Abb. 73:
 Fluoritlagerstätte Bösenbrunn - Grüne Tanne
 Ausschnitt aus dem geologischen Riß
 der 160m-Sohle, Grüne Tanne, vereinfacht
 Typisches Beispiel für den Bau der Hauptgangzone
 im Abschnitt Grüne Tanne im Abscharbereich
 der Störungen K1 und K2



Stollensohle
 90m-Sohle
 120m-Sohle
 160m-Sohle
 173m-Sohle
 Schönbrunn

- Kontakthof des Granits
- Granit von Schönbrunn
- oberdevonischer Schluffschiefer-Vulkanitkomplex
- mitteldevonische Schiefer mit Intrusivdiabasen
- unterdevonische Schiefer mit Silurgesteinen
- Silur, Kiesel- und Alaunschiefer mit Ockerkalk
- ordovizische Schluff- und Tonsschiefer, + quarzitic, der G Gräfenthaler Gruppe, Ph Phycoden- und Fr Frauenbach-folge
- Die Schuppenfaltung des ordovizischen bis mitteldevonischen Stockwerks ist angedeutet
- Kreuzlinien von Schuppenfaltenstörungen

- Tektonische Strukturen des Störungssystems
- Schar- und Kreuzlinie von Hauptstörungen von größeren Nebenstörungen
 - Richtung des Anschlans mit Bezeichnung der Störung
 - Kreuzung von Störungen mit Bezeichnungen
 - Schuppenfaltung

- Tektonische Strukturen in Mineralgängen
- Grenze zur nicht mineralisierten Deformationszone
 - Trümerzone (0,1 - 0,3 m mächtige Mineralisation)
 - Spatfreie Gangmineralisationen
 - in stenophacoidischer Ausbildung
 - in oligophacoidischer Ausbildung
 - in euphacoidischer Ausbildung
 - Seigerrißprojektion des Kreuzlinienmusters der Schergangstrukturen (Phacoidmäntel) in den oligo- und euphacoidischen Bereichen

- Fluoritmittel
- qm/flq- mit bafl-Fluorit
 - hauptsächlich bafl-Fluorit
 - prognostische Umrisse qm/flq + bafl- und bafl-Fluorit im Bohrungsaufschluß
 - qm/flq + bafl- und bafl-Fluorit dgl. in nicht verwertbaren Mengen
 - Grenze des Bereiches produktiver Fluoritführung
 - Bohrungsdurchstich durch die Hauptgangzone in der Bohrung 80u 1/73

Abb. 75:
 Fluorit Bösensbrunn / Grüne Tanne
 Längsschnitt durch die Lagerstätte
 Lagerstätteengeologie

0 200m

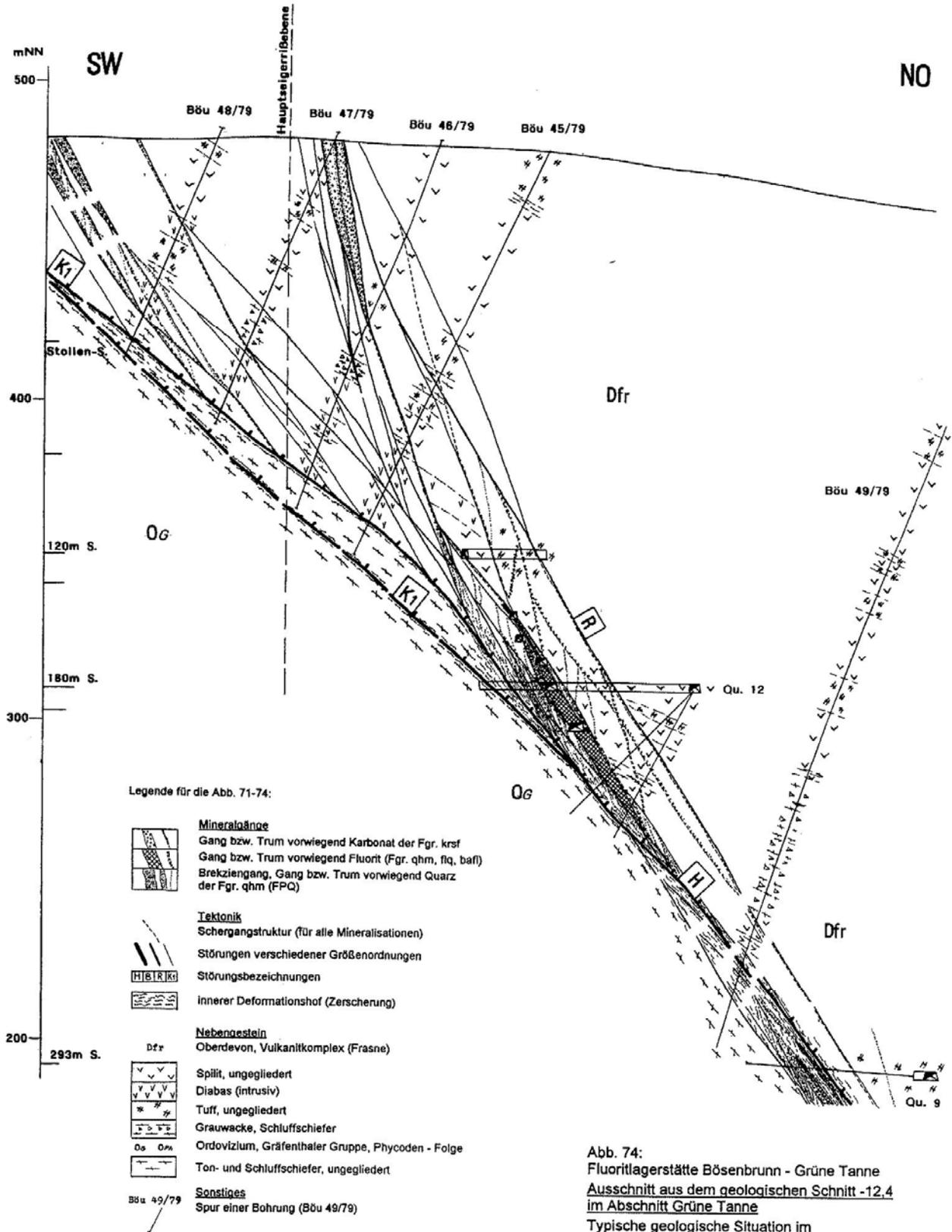


Abb. 74:
 Fluoritlagerstätte Bösenbrunn - Grüne Tanne
 Ausschnitt aus dem geologischen Schnitt -12.4
 im Abschnitt Grüne Tanne
 Typische geologische Situation im
 Abscharbereich der Störung K1

0 50m

Aufgrund deutlicher Beanspruchungsunterschiede sind diese tektonischen Entfestigungen bereits *vor* der Mineralgangbildung entstanden, wurden aber auch mehrmals *während* und *nach* der Mineralisationsperiode aktiviert.

Die Klüftung ist im Nebengestein der Hauptgangzone wechselnd stark ausgebildet. Als äußerste Zone des Deformationshofes der Hauptstörung ist die zugehörige Klüftzone in ihrer Raumlage an die Hauptgangzone gebunden, bei Dominanz der NW-SO-Richtungen.

Außerhalb davon dominiert das regionale Klufnetz, das teils dem NO-SW-Bauplan des Zentralsächsischen Lineaments, teils dem Triebeler Querelement zugeordnet werden kann (vgl. Abb. 14, 15).

5.3.2.2 Mineralgangtektonik

Im Zuge der über mehrere Etappen verlaufenen hydrothermalen Mineralisierung haben sich mehrere Mineralgänge und unzählige Trümer innerhalb der Grenzen des Störungssubsystems von Bösenbrunn/Grüne Tanne herausgebildet. Die geologischen Sohlgrundrisse und Schnitte lassen sehr augenfällig die Konservierung, z. T. auch den Ausbau des Scherlinsengroßgefüges durch die Mineralisierung erkennen, wie auch von der Schönbrunner Lagerstättenstruktur in Kap. 4 beschrieben wurde. Insgesamt ist die Hauptgangzone von Bösenbrunn/Grüne Tanne im Vergleich zur Schönbrunner wesentlich schmaler und kleiner. Aus dem Sohlenriß des Bereiches Grüne Tanne (Abb. 73) geht ein komplizierter Aufbau und im Bereich der Flußspatgrube Bösenbrunn (Abb. 71, 72) eine Zweiteilung hervor, indem hier ein stärker entwickelter liegender Hauptgangzonenzug an der Störung B und ein schwächer entwickelter hangender Hauptgangzonenzug an der Störung H zu unterscheiden sind. Der Gang- und Trümerzog an der Störung H wird auch als "Gang 3" bezeichnet und ist frei von bauwürdigen Fluoritkörpern. Wie die Schönbrunner Lagerstättenstruktur, so weist auch diejenige von Bösenbrunn/Grüne Tanne Bereiche unterschiedlicher Phacoidausbildung auf. So sind von NW nach SO zu beobachten:

Im Abschnitt Grüne Tanne

Nach einer Vertaubungszone mit stenophacoidischer Ausbildung an der Störung M beginnt im Zwickel mit der Störung R ein euphacoidischer Bereich mit oligophacoidischen Zwischenpartien, der sich oberhalb der Scharlinie der Störungen K₁ und K₂ bis etwa zum Schnitt -12 über rund 350 m Länge fortsetzt und, wie im Seigerriß (Abb. 75) zu sehen ist, die einzigen nachgewiesenen Flußspatmittel des Abschnitts Grüne Tanne führt. Die beiden Linsenkonturen sind mit 150 - 200 m Längserstreckung und 50 - 100 m Teufenerstreckung im Vergleich mit Schönbrunner Verhältnissen klein und entsprechen der allgemein geringeren Größe der Großscherlinsen in diesem Abschnitt.

Im etwa 0,7 km langen südöstlich anschließenden

Zwischengebiet herrscht stenophacoidisch-aphacoidischer Baustil mit eng gescharten Schergangstrukturen, so daß sich hier weder größere Partien von Zugspaltencharakter noch Fluoritlinsen ausgebildet haben. Die Mächtigkeit der einzelnen Gangtrümer übersteigt kaum 1 m bei 5 - 10 m Hauptgangzonemächtigkeit. Erst ab ca. Schnitt -7 bis -5 in Annäherung an die Aufteilung der Hauptgangzone des Abschnitts von Bösenbrunn nimmt die Gangzonemächtigkeit unter weiterer Dominanz der Schergangstrukturen und des stenophacoidischen Stils auf 20 m zu.

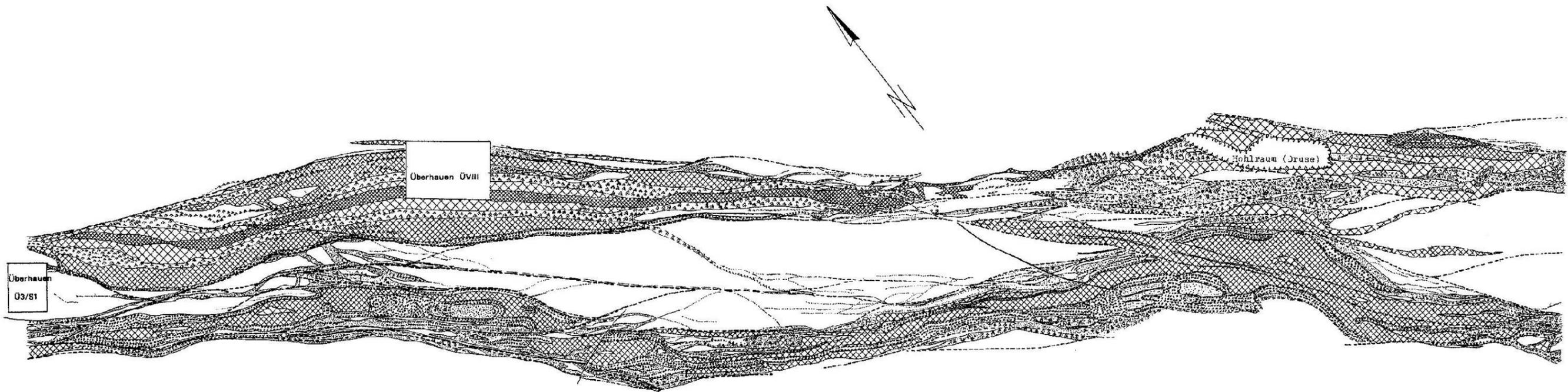
Im Abschnitt Flußspatgrube Bösenbrunn

Zwischen den Schnittlinien -3 und -2 (Abb. 75) geht der stenophacoidische in den oligophacoidischen Stil über. Erst ab Schnitt -2 bis +3, allerdings nur über knapp 350 m Länge in Richtung SO, ist die liegende Hauptgangzone bei 5 - 20 m Mächtigkeit euphacoidisch und führt wieder Flußspatkörper bis zu 250 m x 100 m Ausdehnung. Die einzelnen Großscherlinsen sind im Vergleich zu Schönbrunn mit 6 - 50 m Längsachsenerstreckung verhältnismäßig klein. Demzufolge sind auch die Mineralgangtrümer wenig geschlossen und mehr aufgeteilt. Bereits südöstlich der Schnitte +1 bis +2 auf der 160 m-Sohle und +3 im Tagesausbiß trümert die Hauptgangzone auf, zerschlägt sich, keilt abschnittsweise aus. Ab der Scharlinie der Störung B und H verdrückt sich auch die in eine Trümerzogzone übergegangene Hauptgangzone total. Südöstlich dieser Scharlinie begleiten lediglich bis 0,3 m mächtige Trümer die taube Störungszone.

Im Querschnitt betrachtet, bietet sich ein ähnliches Bild der Anordnung der Großscherlinsen wie in Schönbrunn: Die Nebenstörungen und Großphacoiden sind etwas steiler als das Gesamtsystem orientiert. Sie reagieren bei Dehnungsbeanspruchung ± fiederartig.

Die genetischen Typen der Mineralgänge sind prinzipiell die gleichen wie in Schönbrunn. Auf den Lagerstättenstrukturen von Bösenbrunn/Grüne Tanne herrschen Komplexgänge vor, wobei die Schergang- und Zerrgangstrukturen dominieren. Fiedergänge sind selten, obwohl auch hier in schwächer mineralisierten Regionen die Mineralgänge in Fiedertrümersystemen ausgehen.,

Im Ergebnis der geologischen Untersuchungen der Flanken und der Teufe der Lagerstättenstruktur von Bösenbrunn/Grüne Tanne wurde der Versuch unternommen, Grenzen der Bereiche produktiver Fluoritführung zu konturieren. So stellen sich zwei derartige Bereiche heraus, die in beiden Fällen mit den Außengrenzkonturen der euphacoidischen Bereiche identisch sind. Der produktive Bereich der Grünen Tanne wird im Nordwesten von der Scharlinie der Störungen M und R limitiert und im Südosten von der Durchkreuzung der Hauptgangzone durch die Störung H etwa bei Schnitt -10. Die Teufenreichweite der Konturen des produktiven Bereiches ist etwa nur bis zum Niveau einer fiktiven 400 m-Sohle (bis rd. 220 m unterhalb



- | | | | |
|--|--|-------------------------|--|
| | Quarzgang mit Gesteinsbrekzie | | |
| | Sternquarz mit Adular | Folgen-
gruppe qhm | |
| | Rhythmische Quarz-Fluoritabscheidung | Folgen-
gruppe flq | |
| | "Hauptflußspat" überwiegend grün | | |
| | blauer Fluorit | Folgen-
gruppe bafi | |
| | jüngster Fluorit | Folgen-
gruppe fibaq | |
| | geringe Fluorit-führung oder -trümchen | | |
| | S.derit | | |
| | Karbonspat meist Ankerit | Folgen-
gruppe krsf | |
| | Calcit | | |
| | Quarztrümchen | | |
| | Schergang-
struktur | | |
| | Störung | | |

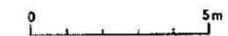
Beispiel eines Flußspatganges vom Typ Komplexgang, im Streichen (das Nebengestein ist weggelassen) beachte das rudimentäre Scherlinsengroßgefüge I

Abb. 76

Flußspatgrube Bösenbrunn

Geologische Abbau-Dokumentation,
Firste, Abbau 3 NS Hauptgangzone

(ca. 12m über der 120m Sohle)



der 160 m-Sohle) gesichert. Die Gangaufschlüsse der Bohrungen Böu 22/75; 24/75 und 23/75 etwa im Niveau ± 0 m NN wiesen die Hauptgangzone in 8 - 20 m Mächtigkeit in tauber Beschaffenheit nach. In relativ kurzen oligophacoidischen Bereichen könnten aber kleinere Fluoritmittel vorkommen, zumal kein Teufenzoning der Mineralisation dagegen spricht.

Der zweite größere Bereich produktiver Fluoritmittel liegt im Abbaufeld der Grube Bösenbrunn. Eine nennenswerte Fluoritführung ist hier bis zum Niveau ± 0 m NN durch die Bohrungen Böu 34/76 und 11/75 belegt. Allerdings sind die Durchstoßpunkte der Bohrungen durch die Hauptgangzone zu weit voneinander entfernt, um alle möglicherweise vorhandenen Fluoritlinsenkörper zu erfassen. Nach der graphischen Lagerstättenmodellierung ist eine Teufenfortsetzung bis 1.000 m unter die Tagesoberfläche denkbar, allerdings mit kleineren Fluoritmitteln. Eine Untersuchung und Gewinnung dürfte unwirtschaftlich sein.

Die Fluoritrohspatkörper (Flußspatgangtrümer)

Die Fluoritrohspatkörper sind als gang- und trumförmige Spaltenfüllungen zwischen Quarz- und/oder Karbonatgangtrümmern anteilig in die Hauptgangzone integriert. Im Abschnitt Bösenbrunn sind sie zu mehreren kulissenartig angeordnet. Ihre Grundform ist sehr ungleichmäßig linsig-flaserig-plattenförmig mit buchtig zerlappten Hauptflächenkonturen. Die Flußspatmächtigkeiten wechseln häufig und abrupt. Aufspaltungen und Einschlüsse tauber Mittel sind die Regel. Hinsichtlich der im Gangquerschnitt zu studierenden tektonisch-genetischen Gangtypen der Fluoritmittel herrscht der Komplexgangtyp vor. Innerhalb dessen kann man Zerrspaltenfüllungen an Schergangstrukturen, weniger häufig Reißfugentrümer mit unregelmäßigen rauen Salbändern, beobachten. Einzelne Fiedertrümer sind kleindimensioniert, meist nicht mächtiger als 0,1 m und an den Endschaften der Flußspattrümer häufiger (Abb. 76).

Nach der tektonischen Analyse sind die Fluoritrohspatmittel aus einzelnen Großphacoiden zusammengesetzte Linsenaggregate. Die Einzellinsen sind im Hauptgangzonenraum etwa so angeordnet, wie es die Abb. 74 und 76 veranschaulichen: zwischen 135⁹ und 190⁹ streichend und 65 - 95⁹ NO-fallend. Die Längsachsen der Einzellinsen sind in der Grünen Tanne mit ca. 40 - 50⁹ und im Abschnitt Bösenbrunn mit 65 - 75⁹ nach NW geneigt.

Innerhalb des Streichrichtungssektors 135 - 180⁹ gibt es keine bevorzugten Richtungen. Das günstigste Einfallen für die Ausbildung großer Fluoritgangmächtigkeiten ist das Intervall zwischen 60⁹ NO und 100⁹. In Fluoritgängen mit 35 - 55⁹ Fallen sind nur Scherspaltenbildungen mit geringen Spatmächtigkeiten entwickelt.

Die Flächenerstreckungen der Fluoritrohspat-Linsen und -Linsenaggregate wechseln in der Horizontalen

von 6 m bis 180 m und in der Vertikalen zwischen 3 bis maximal 120 m (Flächengrößen 900 m² bis 2.160 m²)

Der Vergleich mit der Lagerstättenstruktur Schönbrunn zeigt, daß in der Hauptgangzone von Bösenbrunn und Grüne Tanne die Rohspatkörper etwa nur ein Drittel der Größe jener von Schönbrunn erreichen. Außerdem trennen rund 1.000 m taubes Zwischengebiet beide produktiven Bereiche voneinander, während in Schönbrunn ein mehr oder weniger geschlossenes Verbreitungsgebiet von Fluoritrohspatkörpern vorliegt.

Die Größe der einzelnen Fluorit"linsen" wird öffnungsmechanisch gesteuert. Da das Hauptgangzonenvolumen von Bösenbrunn/Grüne Tanne vor der Mineralisierungsperiode mit dichter aufeinander folgenden Scherflächen belegt ist, die Großscherlinsen kleiner sind als in der Hauptgangzone von Schönbrunn, wurden bei der Dehnungsbeanspruchung zur Mineralisierungsperiode die Reißfugen auf kürzerer Distanz von Scherflächen blockiert.

Dennoch stimmen die Fluoritrohspatkörper auf der Lagerstättenstruktur Bösenbrunn/Grüne Tanne mit denen von Schönbrunn im geologischen Bau, in der Art ihrer Zusammensetzung und Bildung prinzipiell überein.

Die bisher nachgewiesenen Rohspatkörper sind, zusammengefaßt, an **folgende tektonische Situation gebunden**:

Im Gebiet Grüne Tanne: Linsen im euphacoidischen Bereich im Winkel zwischen den Störungsanscharungen M und K₂. Geringer waren die Bildungsmöglichkeiten zwischen der Durchkreuzungslinie der Störung H (etwa Schnittlinie -10 und -12) und der Scharung K₂ an H.

Im Gebiet Bösenbrunn: Linsen im euphacoidischen Abschnitt zwischen den Scharlinien NW und SO der Störungen B an H. Abb. 75 weist weitere mögliche Existenzbereiche von Fluoritrohstoffkörpern aus.

Die gleiche Abb. gibt auch modellhaft Auskunft über die mögliche Ausbildung der Hauptgangzone zur Teufe nach der wahrscheinlichsten Variante, wobei die Bohrungen die Aussage an den Durchstichpunkten der Gangzone kontrollieren. In den zwischenliegenden unkontrollierten Bereichen wird die Strukturausbildung zwangsläufig durch die vorgegebene Streichrichtung der Hauptgangzone, einzelner Gänge und Störungen bestimmt. Zu Ortslage, Erstreckung und Mächtigkeit sowie den Wertstoffgehalten weiterer Fluoritrohspatkörper sind nur generelle Aussagen im Rahmen der wahrscheinlichsten Inter- und Extrapolationsvarianten möglich und bedürfen der Überprüfung durch Aufschlüsse. Nach den an der Struktur Schönbrunn gesammelten Erfahrungen bleibt auch auf der Struktur Bösenbrunn/Grüne Tanne der von oben her bekannte Bauplan zur Teufe unverändert. Für die Ausbildung von tauben *Bereichen* auf der Fluoritlagerstättenstruktur sind verantwortlich:

- a) ein steno- bis aphacoidischer Baustil im Scharlinienbereich der bedeutendsten Störung (H mit M, N, z. T. auch K₁ und K₂)

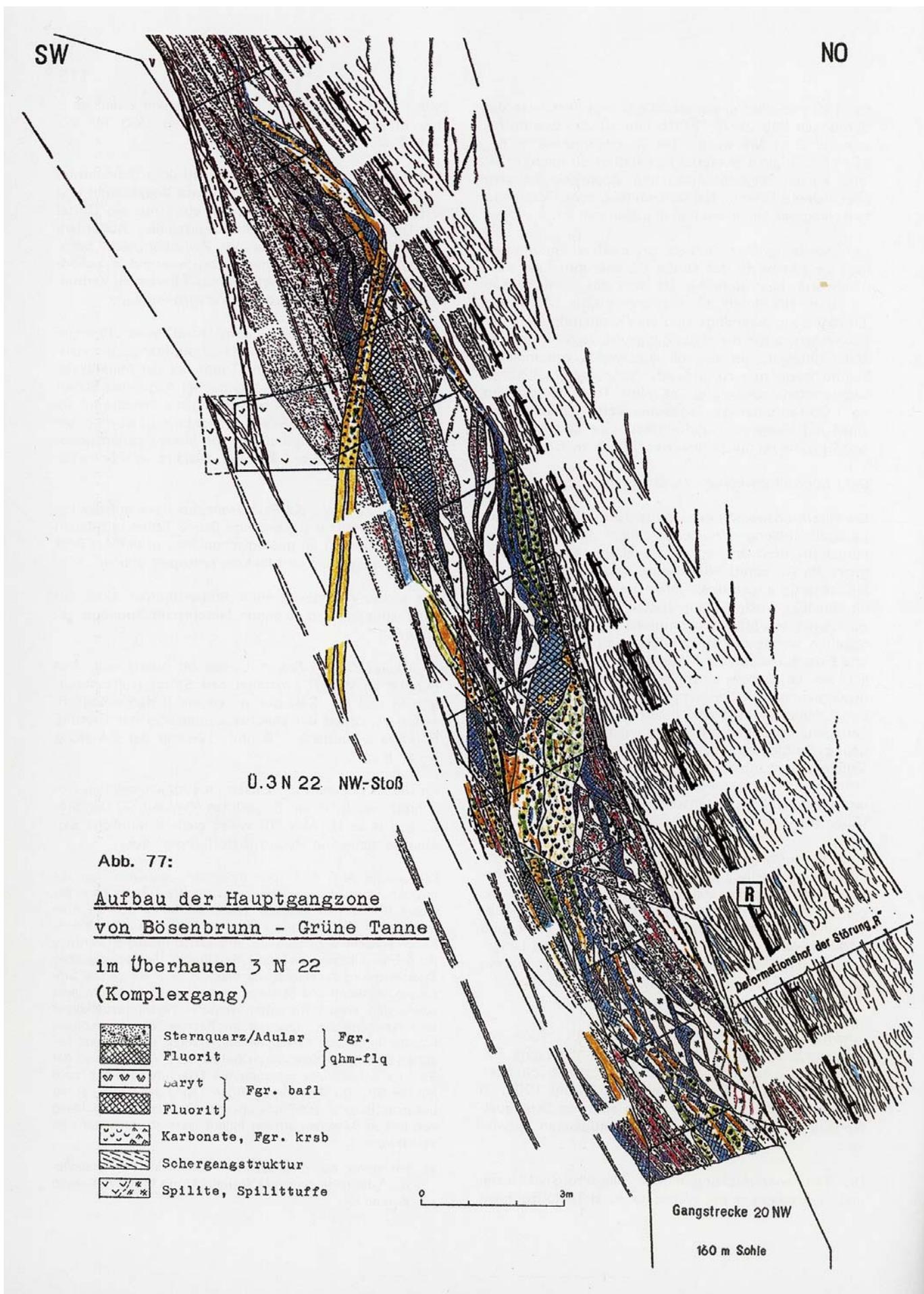


Abb. 77:

Aufbau der Hauptgangzone
von Bösenbrunn - Grüne Tanne

im Überhauen 3 N 22
(Komplexgang)

- | | | |
|--|----------------------|-------------|
| | Sternquarz/Adular | } Fgr. |
| | Fluorit | |
| | Baryt | } Fgr. baf1 |
| | Fluorit | |
| | Karbonate, Fgr. krsb | |
| | Schergangstruktur | |
| | Spilite, Spilituffe | |

0 3m

Gangstrecke 20 NW

160 m Sohle

- b) im Zwischengebiet, vor allem bei Mächtigungsabnahme und Vorherrschen des Scherganggefüges, ein stenophacoidischer Baustil
- c) die Durchkreuzungsbereiche der Störung H durch die Hauptgangzone
- d) der Auftrümerungsbereich ab 150 - 200 m nordwestlich der Scharlinie der Störungen H und B in Bösenbrunn.

5.3.3 Mineralisation und Rohstoffcharakteristik

5.3.3.1 Überblick und Vergleich mit der Schönbrunner Mineralisation

Eine Übersicht über die auf den Gängen und Trümmern der Lagerstättenstruktur Bösenbrunn-Grüne Tanne vorkommenden Mineralparagenesen vermittelt Abb. 78. Vergleicht man diese mit dem Mineralisationsschema von Schönbrunn (Abb. 48), so zeigt sich, abgesehen von geringfügigen lokalen Unterschieden, eine weitgehende Übereinstimmung der Mineralisation beider Lagerstättenstrukturen. Ausführliche Beschreibungen der Bösenbrunn/Grüne Tanne Mineralparagenesen würden nur eine Wiederholung sein und erübrigen sich deshalb.

Lokale Unterschiede sind folgende:

Auf der Lagerstättenstruktur Bösenbrunn/Grüne Tanne fehlen pneumatolytische bis pneumatolytisch-hydrothermale Mineralisationen, sieht man von den hier im Nebengestein auffällig in Erscheinung tretenden skarnoiden Epidot-Granat-Quarz-Karbonat-Schlieren mit wechselnden Gehalten an Galenit, Sphalerit, Spuren von Chalkopyrit, Pyrit und Hämatit ab (im Mineralisationsschema als "Folengruppe esf" [Epidot-Sulfide] bezeichnet). Diesen Bildungen fehlt jede wirtschaftliche Bedeutung, da die Pb-, Zn-, Cu-Führung weit unter den geologischen Schwellenwerten entspr. Lagerstätten liegt.

Als lokale Unterschiede zwischen der Mineralisationsausbildung von Bösenbrunn/Grüne Tanne und Schönbrunn können nur das Hervor- oder Zurücktreten, mitunter auch Fehlen einzelner Folgen und Minerale genannt werden:

Folgen- grup- pe	Lagerstättenstruktur		Bemerkungen (Böu - Lagerstätte Bösen- brunn- Grüne Tanne; Sbr = Schönbrunn)
	Bösenbrunn- Grüne Tanne (Böu) Folge	Schönbrunn (Sbr) Folge	
qsf	identisch		
qhm	qc+q ^{st1} /((p))	qc+q/(py)	bei Böu tritt im Unter- schied zu Sbr Adular auf, Fluorit fehlt
	q ^{st2} /ad-fl _{1-n}	q/(py)/ad-fl	bei Böu ausgeprägtere rhythmische Bänder- ung (Fluorit-Quarz)
	fl-q _{1-n}	(q)-fl/(a)	bei Böu ausgeprägte rhythm. Bänderung (Fluorit-Quarz, kein Chalzedon, keine Ne- gative mit Barythabi- tus wie bei Sbr fest- gestellt

	fl/(q) ₁	fl	bei Böu angedeutete rhythm. Einschaltg. weiterer Quarzlagen
	fl/(q) ₂	q-fl(ad)	bei Sbr auftretender Adular fehlt in Böu. Bei Böu keine Farbun- terschiede zwischen den Generationen des "Hauptfluorits"
bafl	ba/(sf)	ba/sf	bei Böu rel. häufiger als in Sbr. Geringere sf-Führung
	fl/((py)) ₁	fl/((py)) ₁	identisch
	ql/q/(py)	ql/q/(py)	identisch
	fl/((py)) ₂	fl/((py)) ₂	identisch
gas	qc/q/as	qc/q/as	Unterschiede in der Sulfid- und Sulfanti- monidführung. Bei Böu örtl. Anreiche- rung d. Erzminerale (z. B. Michaelis-Fdgr.) Quarzausbildung iden- tisch
krsf	identisch		in Böu mit breiterer Palette akzess. Erz- minerale
flbaq	identisch		in Böu etwas mächtiger verbreitet

Umlagerungen

Auf beiden Lagerstättenstrukturen treten die gleichen Umlagerungen auf. Sie sind überwiegend als Einzelkristalle, Drusenaufwachs o. ä. entwickelt.

Quarz, Baryt und Karbonate treten gelegentlich als selbständige Trümer, jünger als krsb, auf mit Mächtigkeiten im cm-Bereich.

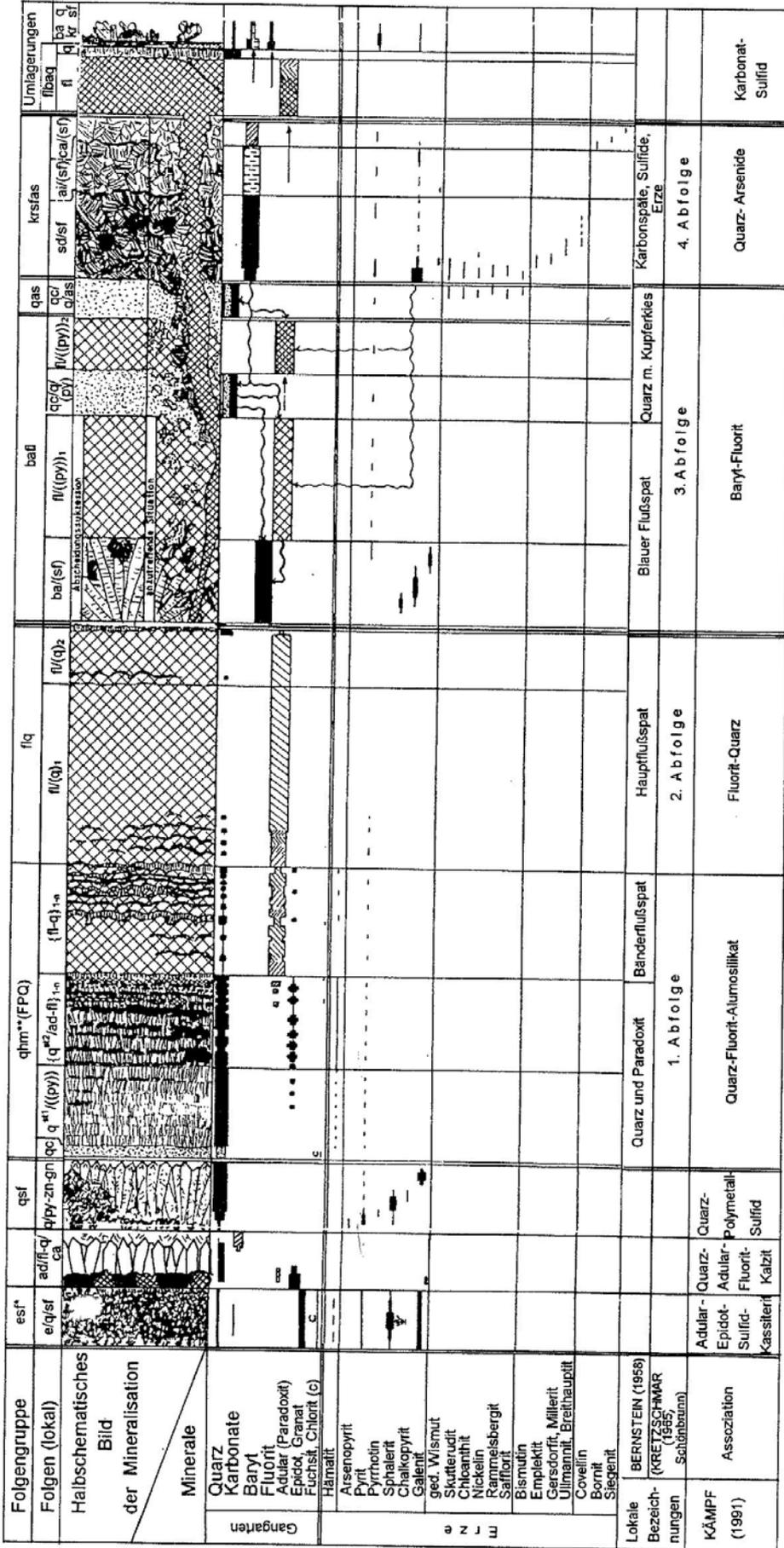
Oxydations- und Zementationszone

Auf der Lagerstättenstruktur von Bösenbrunn/Grüne Tanne sind oxydative Veränderungen von der Tagesoberfläche her stark entwickelt. Ihre Teufenreichweite hängt in entscheidendem Maße ab von

- der Gangzusammensetzung (so sind karbonatreiche und Karbonat-Fluorit-Quarz-Gangfüllungen wesentlich stärkeren Umwandlungen unterworfen als Quarz-Adular ± Fluorit-Gangfüllungen)
- von der postmineralischen Beanspruchung des Ganginhaltes.

Die beobachtete Teufenreichweite der Oxydationszone war folgende:

Gangfüllung	tektonische Beanspruchung	Gebiet Bösenbrunn	Grüne Tanne
Karbonat ± Fluorit ± Quarz	stark keine bis geringe	100 - 160 m 50 - 100 m	120 - 160 m 50 - 100 m
Quarz-Adular ± Fluorit	stark	0 - 160 m	0 - 120 m
untergeordnet Karbonate	keine bis gering	0 - 80 m	0 - 40 m

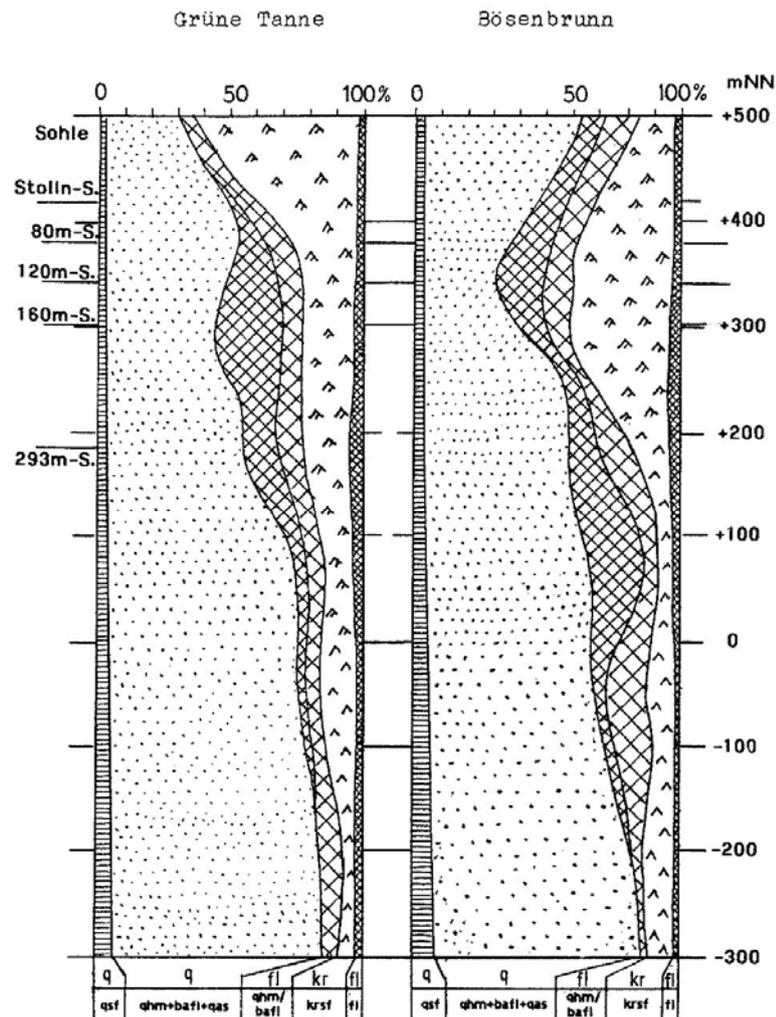


* enge genetische Bindung zum Epidot - Granatfels
± Magnetit ± Sulfide sehr wahrscheinlich
** in südwestvogtländischer sulfidischer Fazies

- Quarz
- Karbonate
- Fluorit
- kristallin
- Siderit
- dunkel - hellviolett
- kryptokristallin
- Ankerit
- dunkel - hellgrün
- Kalzit
- dunkel - hellblau

Abb. 78: Mineralisationsschema der Lagerstättenstruktur Bösenbrunn - Grüne Tanne

Abb. 79: Fluoritlagerstätte Bösenbrunn - Grüne Tanne. Relative Verteilung der Mineralparagenesen in der Hauptgangzone.



In den stark oxydativ umgewandelten Gangabscheidungen ist der Fluorit z. T. ausgelaugt oder grusig zerfallen.

In der Reihenfolge abnehmender Häufigkeit wurden die gleichen Oxydationszonen-Mineralparagenesen festgestellt wie in Schönbrunn:

Limonit, Goethit, Lepidokrokit, "Eisenpecherz", Hämatit. Selten auftretend: Pyrolusit, Psilomelan, Wad, Jaspopal, Malachit, Azurit, Chrysokoll, Tenorit, "Kupferpecherz", Cuprit, sehr selten Cerussit, Pyromorphit, Wismutocker.

Eine ausgeprägte Zementationszone ist nicht vorhanden. Man kann nur von Höfen zementativer Veränderungen an einzelnen Mineralaggregaten (z. B. am Chalkopyrit) im unteren Grenzbereich der Oxydationszone sprechen. Dabei treten auf: Chalkosin, Covellin und (sehr selten!) ged. Kupfer.

5.3.3.2 Dispersionshöfe und Veränderungen des Nebengesteins

Die Nebengesteinsveränderungen sind die gleichen wie

auf der Lagerstättenstruktur Schönbrunn (Kap. 3). Bei geochemischen Testuntersuchungen (BÜCHNER 1980, vgl. auch Kap. 3) wurde eine primäre Dispersionsaureole festgestellt, die ca. 10 m weit ins Liegende und bis 55 m weit ins Hangende der Hauptgangzone reicht (Abb 80). Einzelheiten über die Intensität, Elementführung und Gliederung dieser Aureole sind Abschnitt 5.4.1 (BÜCHNER 1980, 1982) zu entnehmen.

5.3.3.3 Verteilung der Mineralparagenesen in der Lagerstättenstruktur Bösenbrunn - Grüne Tanne

Folgenreihe Quarz-Sulfide (qsf)

Zusammenhängende Trümer wurden nicht beobachtet, nur Brekzieneinschlüsse in jüngeren Folgenreihen. Vermutlich blieb ein großer Teil sulfidfreien Quarzes dieser Fgr. als Einschlüsse in den jüngeren Quarz-Adulargängen unerkannt. Der Anteil an der Gesamtmineralisation der Hauptgangzone dürfte unter 10 % liegen.

Folgenreihe Quarz-Hämatit (qhm) und Fluorit-Quarz (flq)

Die hier zugehörigen Paragenesen sind auf der Lager-

stättenstruktur am stärksten verbreitet. Auf über 75 % der untersuchten Fläche der Hauptgangzone nimmt diese Mineralisation über 60 % Anteil an der Gesamtmineralisation. Stärkere Fluoritführungen sind auf die produktiven Bereiche von Bösenbrunn und Grüne Tanne beschränkt. Bemerkenswert ist die Neigung zur Ausbildung mächtiger Fluoritkonzentrationen

- bei Auftreten von Gangmächtigkeiten größer 2,5 m bzw. von Summenmächtigkeiten der Gesamtmineralisation in der Hauptgangzone größer 4 m,
- bei dominierendem Auftreten von Fiedergang-, Zerrspaltengang- und Komplexgang-Gefügen.

In Bereichen mit überwiegendem Schergangcharakter sind nur ausnahmsweise Fluoritkonzentrationen ausgebildet. Über weite Bereiche fehlt hier Fluorit ganz.

Folgenreihe Baryt-Fluorit (baf) und Quarz-Arsenide (qas)

Die Folgen dieser Mineralisation sind in der Hauptgangzone nicht durchgängig abgesetzt worden (sie sind schwerpunktmäßig im NW-Flankenbereich, in der Grünen Tanne und in Bösenbrunn verbreitet).

Die *Baryt-Folge* wurde in *Bösenbrunn* im Fluoritrohspatkörper zwischen der 80- und 120 m-Sohle (zwischen Schnitt ± 0 und $+1$) als Relikte gefunden. Sie scheint unterhalb der 160 m-Sohle zu fehlen.

In der *Grünen Tanne* wurden wiederholt an Salbändern oder in der Gangmitte sporadisch aufsetzende Partien von 1 - 30 m horizontaler Länge (meist unter 15 m Länge) und bis 25 % Anteil am jeweiligen Gangabschnitt aufgeschlossen. Sie bilden hier Relikte der vor dem Absatz des blauen Fluorits weiter reichenden Verbreitung der Barytfolge. In peripheren Bereichen der Hauptgangzone wurden auch selbständige Baryttrümer (bis 0,2 m mächtig) angetroffen. Offensichtlich kommt der Baryt bevorzugt in den oberen Bereichen von mächtigen Gangmitteln vor.

In der alten Grube Michaelis setzt neben einem Siderittrümmer ein 0,1 m mächtiges Baryttrümmer auf.

Das Vorkommen der Fluorit-Folgen deckt sich auffallend mit jenem des Fluorits der Folgenreihe qhm. In den Fluoritrohstoffkörpern sind oft Doppelgänge ausgebildet, wobei der Liegendgang bevorzugt den älteren (violetten und grünen) Fluorit der Folgenreihen qhm und flq führt und der Hangendgang (zusammen mit Karbonaten) fast ausschließlich den blauen jüngeren Fluorit (Fgr baf, s. auch Abb. 76).

Der Fluorit der Folgenreihe baf konzentriert sich unter den gleichen Mächtigkeits- und Gangstrukturbedingungen wie jener der Folgenreihen qhm und flq.

Der bisher tiefste Nachweis von Fluorit der Fgr. baf erfolgte im Gebiet Grüne Tanne in den Bohrungen

Böu 6/75 bei +150 m NN
Böu 27/77 bei + 100 mNN,

im Gebiet Bösenbrunn in den Bohrungen

Böu 34/76 bei ± 0 m NN
Böu 44/77 bei -75 m NN.

Die Verteilung der Quarz-Folge und der Folgenreihe Quarz-Arsenide (qas) stimmt mit jener des blauen Fluorits überein. Letzterem ist der Quarz zu 10 - 50 % (\varnothing 30 %) Anteil beigemischt. In den Randbereichen der Fluoritrohstoffkörper steigt die Quarzföhrung bis auf 90 %. Der tiefste Nachweis des Quarzes der Fgr. baf erfolgte bisher in der Bohrung Böu 3/73 bei +60 m NN (350 m seigere Teufe) und in der Bohrung Böu 44/77 bei -75 m NN (470 m seigerer Teufe).

Folgenreihe Karbonate-Sulfide (krf)

Nach der Folgenreihe qhm ist sie am zweitstärksten in der gesamten Hauptgangzone verbreitet. Sie fehlt nur örtlich in tieferen Bereichen. Ihr Anteil nimmt von der Tagesoberfläche zur Teufe ungleichmäßig ab. Siderit ist in den obersten Teufen häufigstes Karbonat.

Unterhalb der 160 m-/bzw. 173 m-Sohle ist die Karbonatföhrung wesentlich geringer. Siderit tritt stark zurück, Ankerit und Calcit herrschen vor. Die in der Folgenreihe krf enthaltenen Sulfarsenide und Sulfide sind seltene Einsprenglinge und nur örtlich anzutreffen. Chalkopyrit kann an sideritreichen Gängen bis zu 15 % Anteil nehmen. Bemerkenswert ist eine wohl einmalige Anreicherung von Nickel- und Kobalterzen in der "Michaelis-Fdgr." (bei Schnitt -21). Alten Akten (Ausbeutebögen, Archiv des Bergamtes Freiberg) zufolge sollen dort im 18. Jh. 67 Ztr. Nickel- und 6 Ztr. Kobalterze gewonnen worden sein.

Folgenreihe flbaq

Die Verteilung des jüngsten Fluorits (bis 1 m mächtige Gangmittel) ist von der Grünen Tanne am besten bekannt. In der Fluoritrohspatgrube Bösenbrunn wurde er nachgewiesen, aber bisher nicht ausreichend dokumentiert (alte Dokumentationen v. 1952 - 58).

Derzeitigen Untersuchungsergebnissen zufolge erscheint dieser Fluorit bevorzugt in den oberen Randbereichen von Fluoritrohstoffkörpern. Umlagerungs-Fluorit wurde in den Bohrungen Böu 18/75, 5/73, 266, 19/75, 23/75 und 15/77, in der Grünen Tanne und in Bösenbrunn in den Brgn. Böu 30/75, 34/76, 29/77, 32/76, 36/76 angetroffen. Somit kann damit gerechnet werden, daß in den Gangbereichen unterhalb der Durchörterung o. g. Bohrungen neue Fluoritrohstoffkörper aufsetzen könnten. Dieser Aspekt unterstreicht die Höffigkeit der Hauptgangzone und die Möglichkeit des Auffindens weiterer Fluoritkonzentrationen bei künftigen Vorerkundungs-, Erkundungs-, Aus- und Vorrichtungsarbeiten.

5.3.3.4 Rohstoffcharakteristik

(1) Mineralogisch:

Auf der Fluoritlagerstättenstruktur von Bösenbrunn/

Grüne Tanne treten mit den vollkommen gleichen Mineralparagenesen auch die gleichen zwei Rohspatypen auf, wie in Schönbrunn, so daß zu deren mineralogischen Charakteristik Nachstehendes genügt.

	Typ 1 Fluorit, Fgr. qhm (b. 95 %)	Typ 2 Fluorit, Fgr. bafl (verwachs. krsf)	(im Typ 2) Fluorit, Fgr. flbaq
Begleitminerale	Quarz, Adular	Quarz, Siderit, Ankerit, Calcit; selten: Baryt, Chalkopyrit, Pyrit, Sphalerit, Galenit	Quarz, Siderit, Ankerit, Calcit, selten Baryt, Chalkopyrit, Pyrit
Verwachsungsgrad mit Begleitmineralen	grob-sehr grob (3 - 300 mm)	fein-mittelgrob (1 - 30 mm)	fein-grob (1 - 30 mm)
Farbe	violett, farblos, seltener dunkelviolett	blaßblau, gelegentlich schwach violett, grün und farblos	grün, bläulich, grau
Kristallisation	grobspätig, oktaedrisch	grobspätig, hexaedrisch	grobspätig, hexaedrisch
Anteile des Rohstofftyps im Lagerstättendurchschnitt	20 - 80 %	10 - 50 %	10 - 50 %

(2) Chemisch in Mineralanteilen:

Mineral	Fgr.	in den unteren Bereichen (%)	in den mittleren Bereichen (häufig) mit Aufspaltung in ein hangendes bafl-betontes und ein liegendes qhm-betontes Trum (%)	in den oberen Bereichen, stets bafl-krsf-betont (%)
Hauptmineral				
Fluorit	qhm, flq, bafl	15 - 95	15 - 75	0 - 10
Begleitminerale				
Quarz	qhm	1 - 85	1 - 60	0 - 40
Quarz	bafl + qas	5 - 45	0 - 60	0 - 85
Adular	qhm	0 - 5	0 - 2	0
Baryt	bafl	0	0 - 5	0 - 10
Siderit		0 - 10	0 - 50	0 - 75
Ankerit	krsb	0 - 10	0 - 40	0 - 60
Calcit		0 - 5	0 - 25	0 - 50
Chalkopyrit	qsfl	0 - 0,5	0 - 2	0 - 5
Pyrit u. a. Sulfide	mehr aber krsb	0 - 0,5	0 - 1	0 - 2
Gesteinsbeimengungen		0 - 50	0 - 50	0 - 50

Auch auf der Lagerstättenstruktur Bösenbrunn-Grüne Tanne war die Hauptmethode der Bestimmung der Rohspatzusammensetzung die *visuelle Bemusterungsmethode*, überprüft durch chemische Analysen.

Einige Ergebnisse der chemischen Analysen von Schlitzproben und Bohrkernen im Bereich der Grünen Tanne und von Bösenbrunn sind in den Tab. 36 - 37 zusammengestellt.

Hinsichtlich der *physikalischen Rohstoffcharakteristik*, wie

- Festigkeit im Anstehenden
- Hohlraum- und Porenvolumen im Rohflußspat
- Dichte

besteht weitgehende Identität mit dem Rohspat in Schönbrunn.

5.4 Geochemie der Lagerstätte

Da auch in der Lagerstätte Bösenbrunn/Grüne Tanne keine speziellen Untersuchungen der hydrothermalen Gesteinsalteration ausgeführt wurden, deren makroskopischen Merkmale denjenigen von Schönbrunn gleichen, ist an dieser Stelle auf den Abschnitt 4.4.1 zu verweisen.

5.4.1 Geochemische Aureole der Hauptgangzone

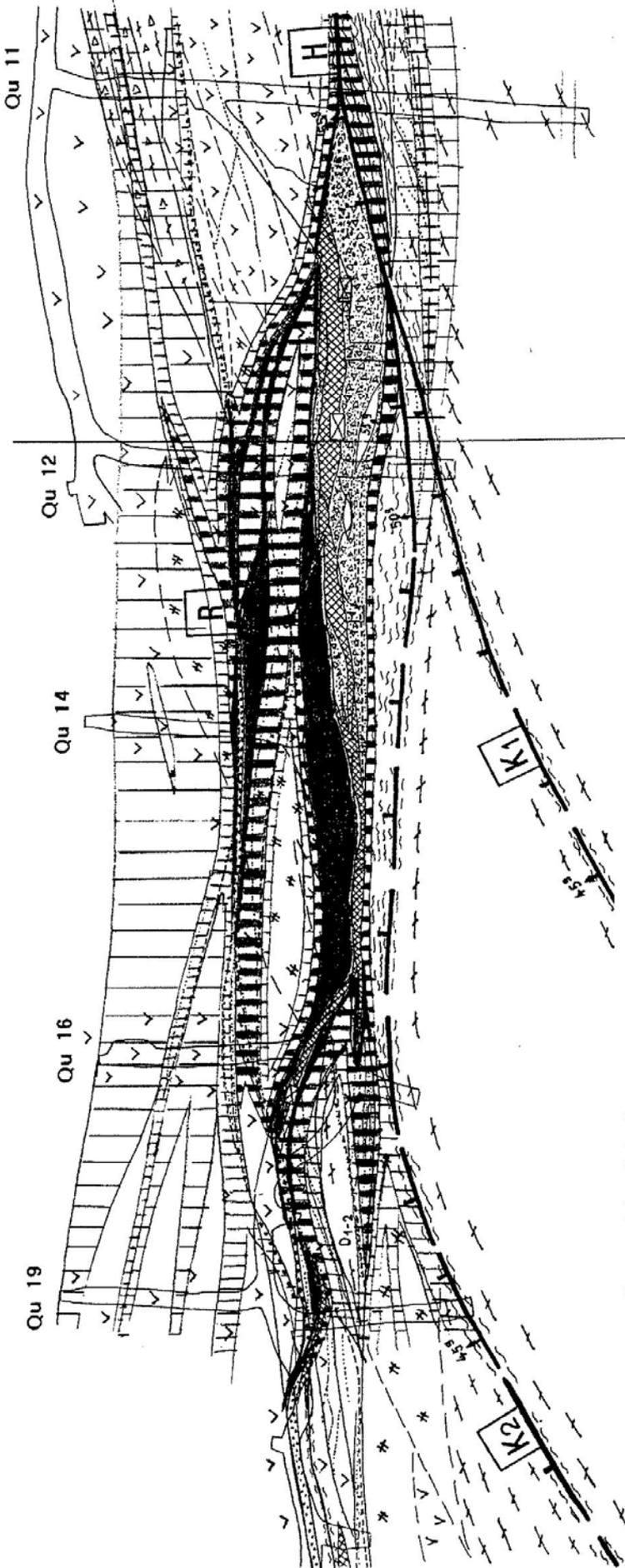
In den Jahren 1977 und 1978 wurden im Bereich der Grünen Tanne auf der 160 m-Sohle zwischen den Querschlügen 11 und 20 sowie parallel dazu in 3 Schürfen, die übertage über den genannten Querschlügen liegen, ein geochemisches Testprogramm zur Untersuchung primärer und sekundär veränderter primärer Dispersionsaureolen der Hauptgangzone ausgeführt (BÜCHNER & ROSCHER 1978 und 1979, unveröff. Manuskripte, Geol. Archiv des LfUG Freiberg).

Zu diesem Zweck wurden unternütig in mehreren Querschlügen, die die gesamte Hauptgangzone durchörterten, in Abständen von 5 m Gesteinsproben entnommen. Verschiedene Lithotypen und Gangbildungen mächtiger 0,2 m wurden gesondert bemustert.

Die Untersuchung erfolgte im Zentrallabor des ehemaligen Zentralen Geologischen Betriebes der SDAG Wismut in Gröna spektralanalytisch nach der Pulverschüttmethode. Zunächst sind die Gehalte an den Elementen Ag, As, Ba, Be, Co, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb, Sn und Zn bestimmt worden. Gehalte an F wurden photometrisch nach Schmelzaufschluß aus einer Alizarin-Komplexlösung ermittelt. Nach dem ersten Test ist auf die Auswertung der Elemente As, Ba, Co, Cu, F, Mn, Ni, Pb, Sn und Zn orientiert worden.

Von Interesse sind die Ergebnisse der Untersuchung auf der 160 m-Sohle der Grünen Tanne (Abb. 80) und im Richtquerschlag zwischen Schönbrunn und Bösenbrunn, wobei auch ein geochemischer Schnitt durch das Liegende der Hauptgangzone von Schönbrunn gelegt wurde.

1. Die Hauptgangzonen werden von einer deutlichen primären Dispersionsaureole begleitet. Diese läßt sich bis zu ca. 50 m Entfernung von der Gangmineralisation im Nebengestein feststellen.



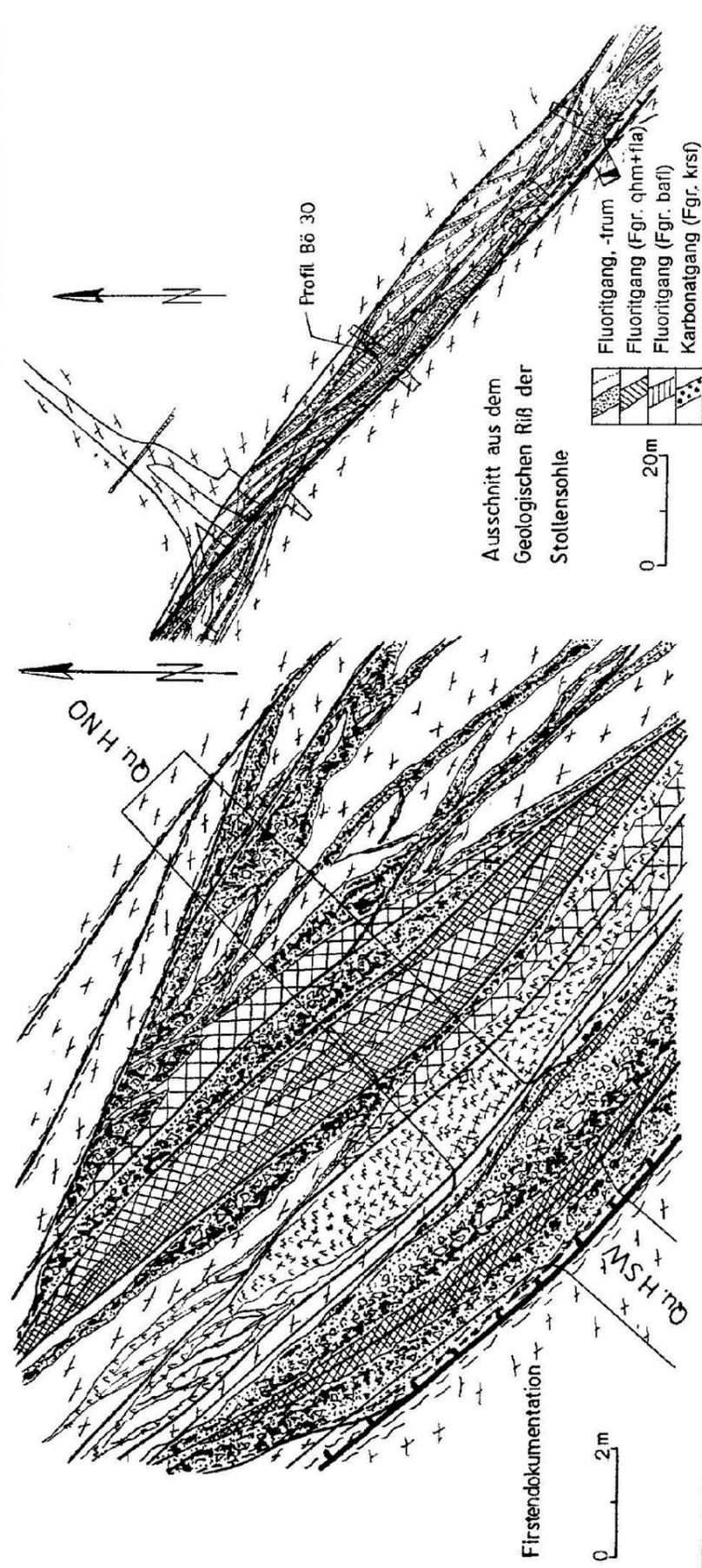
Anomaliegliederung

- erhöhte Elementführung
- schwache Anomalität
- mittlere Anomalität
- starke Anomalität

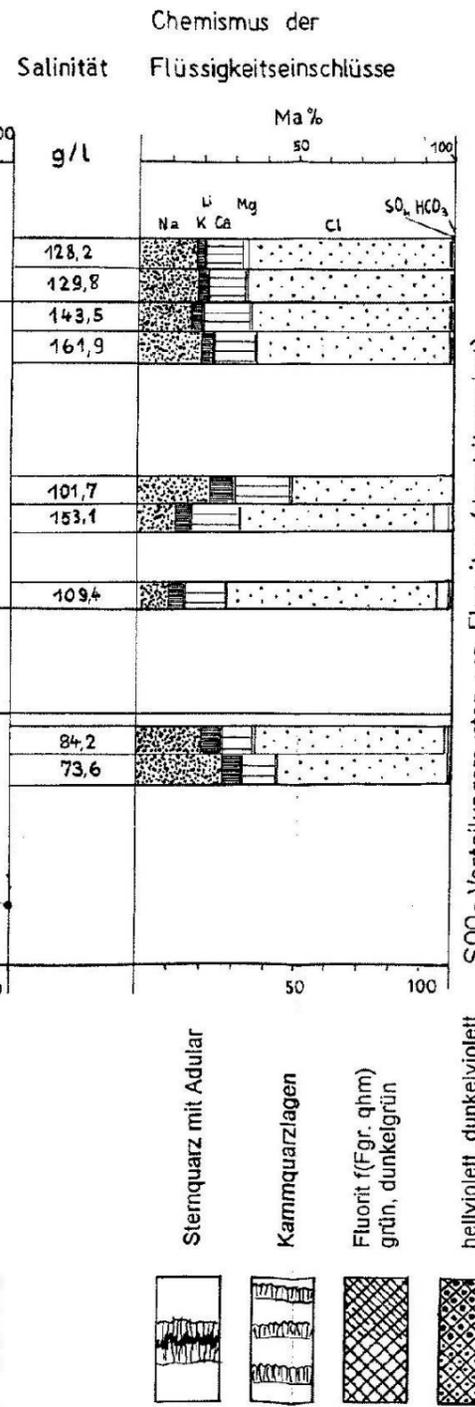
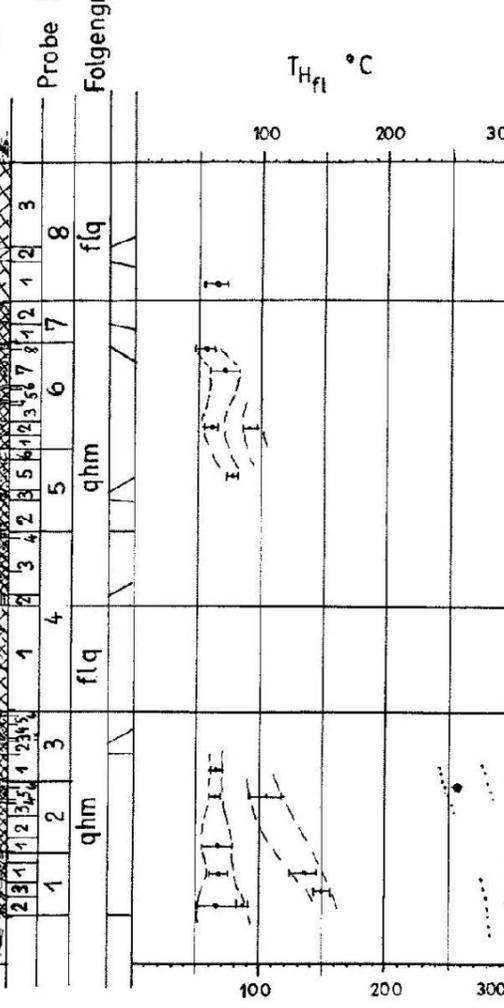


Abb. 80:

Fluoritlagerstätte Bösenbrunn-Grüne Tanne
 Ausschnitt aus dem geologischen Riß
 der 160 m-Sohle, Grüne Tanne
Primäre geochemische Anomalie
 zwischen den Querschnitten 11 und 18



-  Quarz (Fgr. qhm) mit Gesteinsbrekzie
-  Sternquarz (Fgr. qhm) mit Adular
-  Fluorit (Fgr. qhm) recht in Quarz-Fluorit-Bänderung
-  Fluorit (Hauptfluorit) (Fgr. flq)
-  Fluorit (Fgr. baff)
-  Karbonatgangtrum (Fgr. krsf)



S00 - Verteilungsmuster von Fluoriten (chondritnormiert)

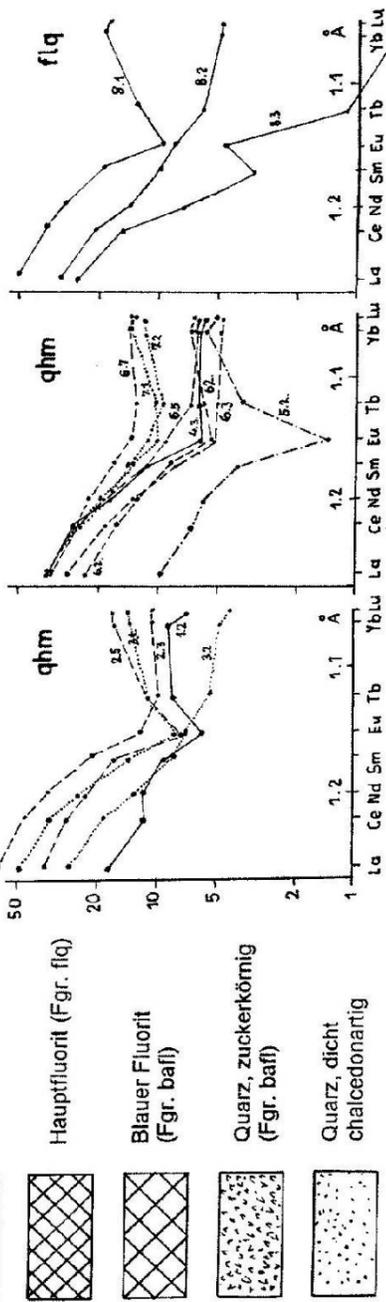


Abb. 81: Fluoritlagerstätte Bösenbrunn, Gangprobenprofil B6 30 Geochemie nach KÄMPF, BANKWITZ, STRAUCH u.a. 1985

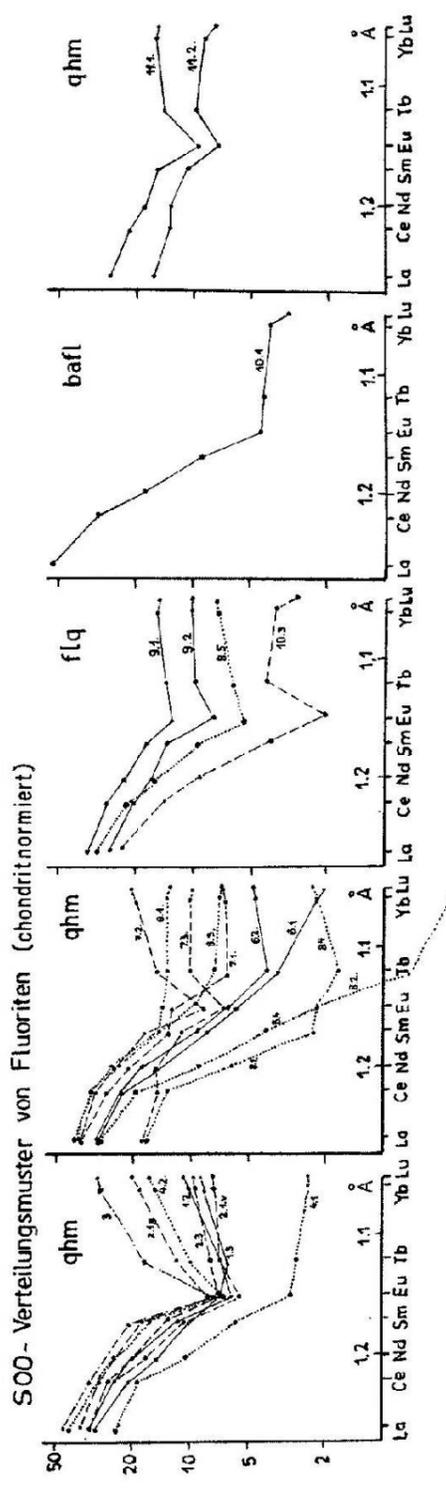
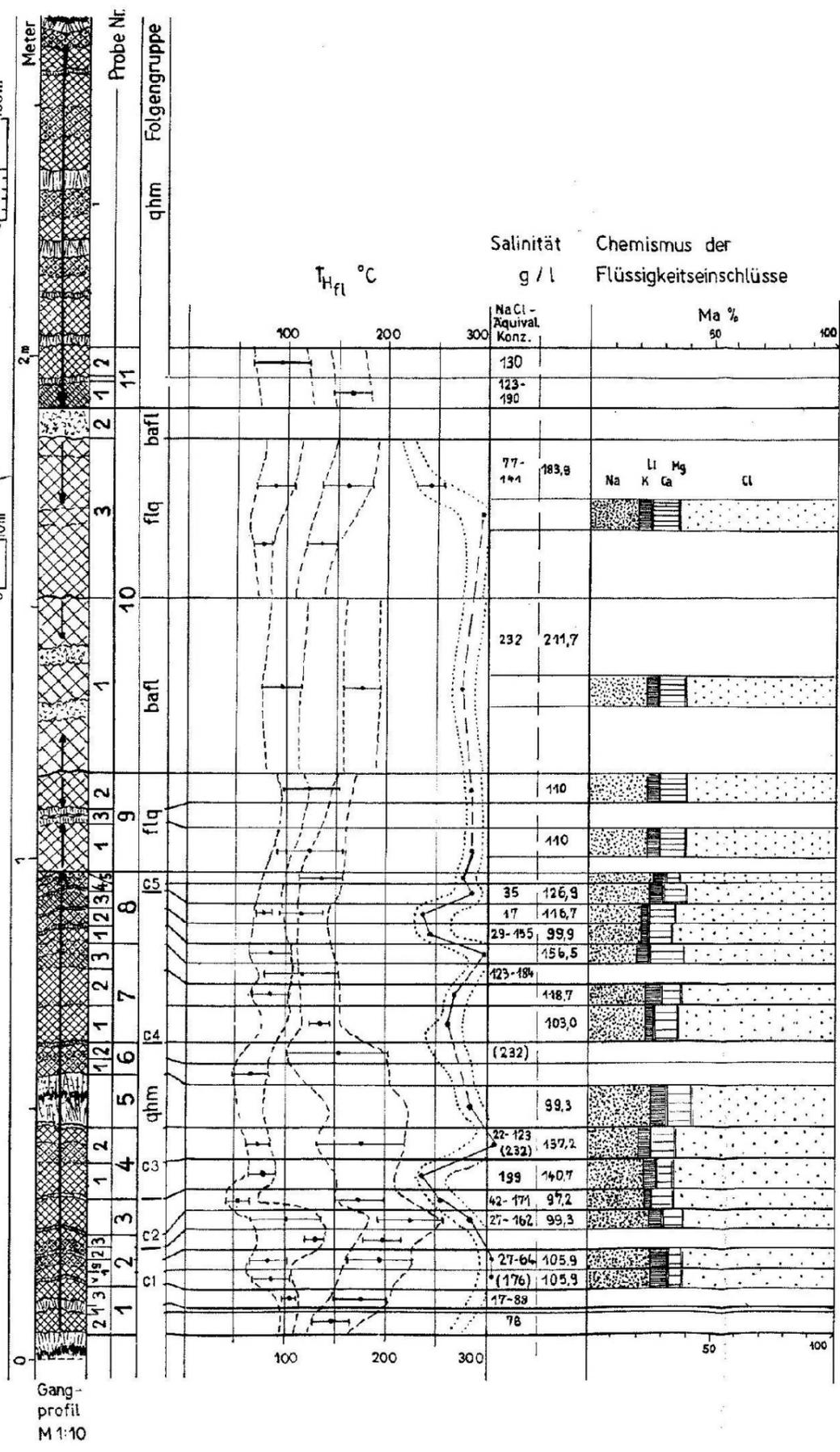
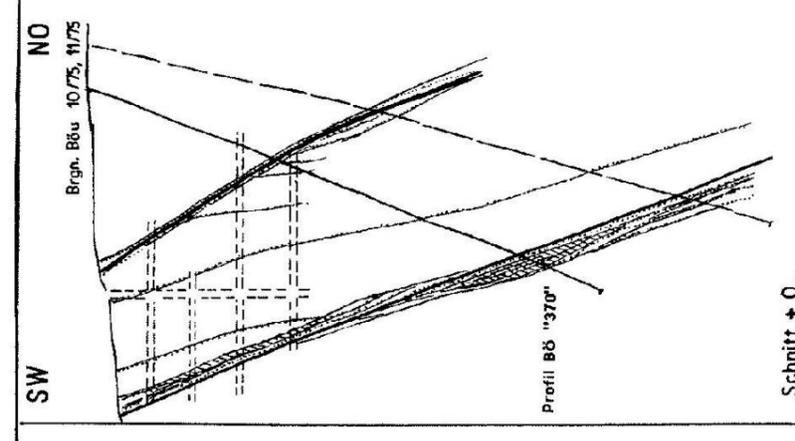
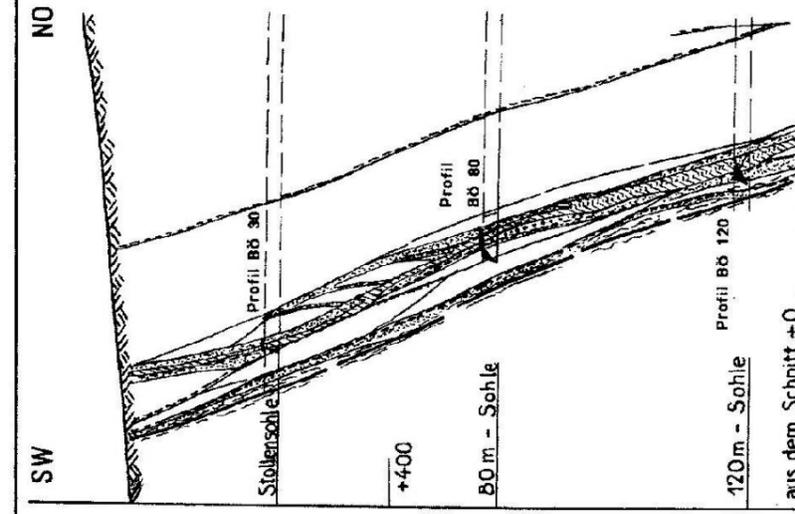
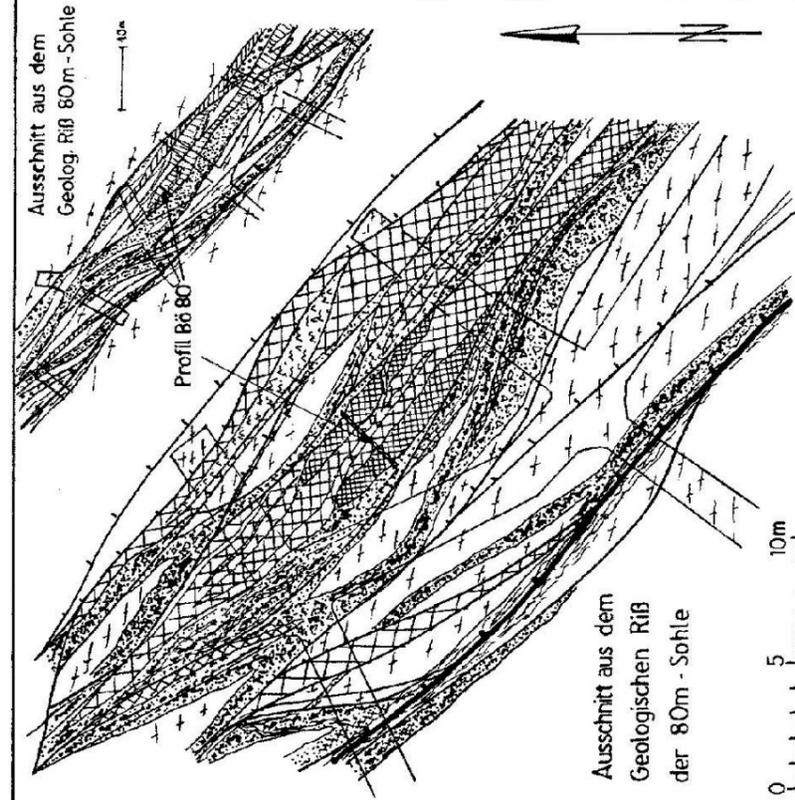


Abb. 82: Fluoritlagerstätte Bösenbrunn, Gangprofil B6 80 Geochemie nach KÄMPF, BANKWITZ, STRAUCH u.a. 1985

Legende zur Gangmineralisation s. Abb. 81

2. Die Aureole hat asymmetrisch zerlappte Konturen und ist im Liegenden der Hauptgangzonen 5 - 10 m, ins Hangende 4 - 30 m weit zu verfolgen, hat also wechselnde Erstreckungen und geht ohne scharfe Grenze ins unveränderte Gestein über.
3. Die gesamte Aureole läßt sich in einzelne anomale Zentren auflösen. Ihre Intensität nimmt von der Gangnähe zur Gangferne ab.
4. Die Reichweite (Migrationsweite) der einzelnen Elemente ist spezifisch. Während z. B. As, Ba und Mn sich am wenigsten weit vom Gang entfernen, erreichen Nickel und Kupfer die größten Weiten.
5. Die Aureolen-Erstreckung und -Konturen folgen allgemein der Mineralisationsintensität bzw. der Summenmächtigkeit der Gangmineralisation. In den Trümerzonenbereichen am Ende der Mineralisationskonzentrationen erfolgt ein stärkerer Abfall der Anomalien-Intensität und -erstreckung. So ist die Dispersionsaureole am größten im Bereich der Querschläge 12 und 14 (vgl. Anl. 80) und am schwächsten bei Querschlag 20.
6. Da die meisten Elemente im Nebengestein in Gangnähe angereichert sind und in Gangferne keine Elementbewegungen zeigen, kann angenommen werden, daß die Hydrotherme sich aus den Gangspalten ins Nebengestein bewegte und nicht umgekehrt.

Im geochemischen Profil durch den Richtquerschlag von Schönbrunn nach Bösenbrunn (173 m- bzw. 160 m-Sohle) ist die primäre Dispersionsaureole der Bösenbrunner Hauptgangzone bis ca. 46 m und von Schönbrunn bis 50 m weit ins Nebengestein zu verfolgen.

Die Aureole in der Grünen Tanne

Quer-schlag	Elementanomalität									
	As	Ba	Co	Cu	F	Mn	Ni	Pb	Sn	Zn
11	1-2	0-4	1	0-1	1	0-1	0-4	1-4	0	1-4
12	1-4	1-4	1	1-0	2-4	1-2	1-4	1-4	1-4	1-4
14	0	1-4	1-4	1-2	1-4	1-4	1-4	1-4	1-4	2-4
16	1	0	0-1	1-2	2-3	1	1-3	1-4	1	1
18	1	1-2	1-2	1-2	1-4	4	1-2	1-4	0	1-3
20	0	1-2	0	0	0	0	1	1	0	1

0 = normale Untergrundgehalte; 1 = erhöhte; 2 = schwach anomale; 3 = mittlere anomale; 4 = stark anomale Gehalte

5.4.2 Geochemische Untersuchungen der Mineralisation der Lagerstätte Bösenbrunn

Die Mineralisation der Hauptgangzone wurde zuerst von KÄMPF im Rahmen seiner Dissertation (1978 - 1981) und anschließend bis 1991 im Forschungsauftrag des damaligen VEB Geologische Forschung und Erkundung eingehender geochemisch und physikochemisch untersucht (KÄMPF 1981; KÄMPF u. a. 1984; KÄMPF, MEIXNER, MINGRAM 1989; KÄMPF, STRAUCH, KLEMM 1991).

Die Bearbeitung konzentrierte sich im wesentlichen auf vier Gangprofile (Bö 30 = Stollensohle; Bö 80 =

80 m-Sohle und Bö 370 im Niveau 370 m = Bohrung Böu 10/75) in der Nähe des Schnittes ± 0 bis $-0,5$, weil man davon ausging, daß hier die Gangmineralisation im Unterschied zur (damals zugänglichen) Struktur Schönbrunn, sich im primären, nicht oder kaum überprägten Zustand befindet.

Die geologische Situation und die genauen Probenentnahmepunkte sind zusammen mit den wichtigsten Untersuchungsergebnissen in den Abb. 81 - 83, 85 dokumentiert. Dabei wurden nicht zutreffende paragenetische Zuordnungen nach makroparagenetischem Befund korrigiert sowie diese Korrekturen bei der Zuordnung der geochemisch-physikalischen Ergebnisse und Interpretationen berücksichtigt.

Es ergibt sich daraus auch, daß die Mineralabsätze der Folgruppens qhm (unterschiedlich gefärbte Fluorite der rhythmischen Abscheidung) sowie Überprägungsbereiche durch jüngere Hydrothermen sehr intensiv untersucht wurden, die Mineralisationen der Folgruppens flq und bafl dagegen weniger. Von der gesamten Lagerstättenstruktur Bösenbrunn/Grüne Tanne sind die Folgruppens qsf, qas und krsf nur stichprobenhaft bearbeitet worden.

Die Aufgabenstellung orientierte auf die Herausarbeitung vertikaler und auch lateraler Zonalitäten in den oben genannten Gangprofilen im Teufenintervall von 30 - 370 m (Abb. 80 - 85). Die Untersuchungen des Teufenbereiches 373 bis 853 m Teufe wurden an der Gangstruktur Schönbrunn begonnen und bis 1994 noch nicht abgeschlossen, so daß über deren Ergebnisse noch nichts ausgesagt werden kann. Allerdings sind spuren-elementgeochemische Teilergebnisse in die Tabellen 18, 21, 23 und 24 mit eingegangen.

5.4.2.1 Spurenelementgeochemie ausgewählter Minerale

Schwerpunktmäßig wurden die Spurenelementgehalte (SPE) in Fluorit, Quarz, Karbonat und Sulfid von Proben der o. g. Gangprofile mittels ICP und INAA untersucht. Am Fluorit sind vordergründig die Lanthanidgehalte zur Erarbeitung von Seltenerden-Verteilungsmustern bestimmt worden. Die Analyseergebnisse sind, getrennt nach Folgruppens, in den

Tabellen

18: SPE in Fluorit	- 38 Elemente;
21: SPE in Quarz	- 39 Elemente;
23: SPE in Karbonaten	- 27 Elemente und
24: SPE in Sulfiden	bis 18 Elemente ausgewiesen.

Das Spektrum der bestimmten Elemente ist bereits in Abschnitt 4.4.3.1 aufgeführt worden. Aufgabenstellungen und erzielte Aussagen sind die gleichen wie am Schönbrunner Probenmaterial, so daß auch in dieser Hinsicht auf den Abschnitt 4.4.3.1 und die Tabellen 25, 26 zu verweisen ist.

Am Probenprofil Bö 80 wurden die Elementverhältnis-

se von Tb/Ca-Tb/La, U/Th, Y/Sr, Br/Na u. a. in Abscheidungen der Folgegruppe qhm gesondert geprüft und dargestellt (Abb. 81, KÄMPF u. a. 1984). Die Rhythmizität der Abscheidungen (Fluoritfarben, Quarzlagen) spiegelt sich auch in der Spurenelementverteilung wider. KÄMPF u. a. (1984) unterscheidet in der Fgr. qhm (FPQ) fünf Zyklen (c1 - c5), wobei u. a. die U/Th- und Y/Sr-Verhältnisswerte gegenläufige Veränderungen zeigen: Am Anfang jedes Zyklus steigen die Werte an und fallen am Ende wieder ab. KÄMPF u. a. (1984) leitet daraus ab, daß am Beginn der Abscheidungen Strontiumbetonung bei geringer Fraktionierung vorliegt. Letztere nimmt bei Steigerung der Yttriumwerte zu. In überprüften Fluoritmineralisationen bestehen sehr geringe Sr-Gehalte bei schwankenden Y-Gehalten. Verfolgt über mehrere Profile (Bö 30 - Bö 370) findet die Teufenzonalität Ausdruck in folgendem:

- Urangelhalte erhöhen sich in Oberflächennähe unter zunehmendem oxydativem Einfluß
- die Na/Br-Verhältnisse zeigen eine Br-Zunahme nach der Teufe
- desgl. nehmen die Sc/Ca-Verhältnisse bis in den Schönbrunner Granit (Bohrung SbrOV 9/73) zu, KÄMPF sieht deshalb einen Zusammenhang zwischen Granitintrusion und Fluoritmineralisation.

5.4.2.2 Zum Verteilungsmuster der Seltenerden (SEE)

Die Fluoritproben aus der Fgr. qhm zeigen bei offensichtlich nicht oder nur wenig überprägtem Zustand am Anfang der Mineralabscheidung generell, unabhängig von unterschiedlichem Konzentrationsniveau, von La bis Sm leicht abfallenden Kurvenverlauf und eine ausgeprägte negative Europium-Anomalie. Die Kurven steigen von Tb zu Lu wieder etwas an. Da dieser Kurvenverlauf demjenigen der Jüngeren Granite (Erzgebirge/Vogtland, TISCHENDORF 1989) ± stark ähnelt, leitet KÄMPF daraus genetische Beziehungen zwischen Granit und Fluorit ab.

Im weiteren Verlauf bis zum Ende der Fluoritabscheidungen der qhm (FPQ)-Paragenesen zeigen die Verteilungskurven einen stärkeren bis sehr starken Abfall der Gehalte an schweren Lanthaniden (von Tb bis Lu). Darin äußert sich eine zunehmende Fraktionierung der Seltenerden durch entsprechend stärkere Überprägung des Fluorits durch nachfolgende jüngere Hydrothermen.

Im Probenprofil Bö 370 (Abb. 85) treten daneben noch Proben mit positiven Europium-Anomalien auf, was auf partiell reduzierende Bildungsbedingungen deutet.

Fluoritproben der Fgr. flq wurden in geringer Anzahl untersucht. Das SEE-Verteilungsmuster des weniger überprägten Fluorits ist dem des qhm-Fluorits ähnlich, desgl. dasjenige des überprägten Fluorits.

Fluorit der Fgr. bafl ist nur an einzelnen Proben untersucht worden (Untersuchungsdefizit). Die SEE-Vertei-

lungsmuster stimmen durch stärkere Konzentration von La und Ce, generell stärkerem Abfall zum Eu, dessen negative Anomalie schwach oder nicht ausgebildet ist, sowie wesentlich geringeren Konzentrationen der schweren SEE überein. Die Kurven zeigen gewisse Ähnlichkeiten mit jenen vom Lamprophyren und Gabbro-Xenolithen des Osterzgebirges (KRAMER 1988) sowie Delitzscher Granodiorit und Prettiner Gabbroiden (RÖLLIG, BRÄUER, VIEHWEG 1990, Abb. 7). Man könnte darin evtl. Beziehungen zu Gesteinen sehen, die sich aus dem Mantel bzw. mantelinduziert gebildeten Krustenmagmatiten herleiten lassen.

5.4.2.3 Isotopengeochemie ausgewählter Minerale

Bleiisotopenuntersuchungen wurden an 8 Galenitproben der Fgr. qsf und 1 Galenitprobe aus der Fgr. bafl vorgenommen. Die Ergebnisse gingen in die Abb. 129 (Vergleich der 207/204 Pb und 206/204 Pb-Verhältnisse mit den Entwicklungslinien des Plumbotektonischen Modells nach ZARTMAN & DOE (1981 in: SEIM & TISCHENDORF 1990) und in die Tab. 47 und 48 (Altersdatierungen, thorigene Modellalter) ein (BIELICKI in: KÄMPF, STRAUCH, KLEMM 1991).

$\delta^{18}\text{O}$, $\delta^{13}\text{C}$, $\delta^{34}\text{S}$ -Isotopenanalysen

Von der Lagerstättenstruktur Bösenbrunn(Bö)/Grüne Tanne (GT) liegen folgende Daten nach KÄMPF (1981), KÄMPF, MEIXNER, MINGRAM u. a. (1989) vor:

Mineral	Probe-Nr.	Fundstelle	Fgr.	$\delta^{18}\text{O}$ (SMOV)	$\delta^{13}\text{C}$ (PDB)	$\delta^{34}\text{S}$
Siderit	Bö K3	Bö, Abbau 3 NS	krsf	-	-12,5	
	Bö K17	Bö, Abbau 3 NS	krsf	+14,8	-12,3	
	Bö p K 17	Bö, Abbau 3 NS	krsf	+16,2	-11,4	
	GrT K 5	GT, 160 m-S., bei Qu. 12	krsf	-	-11,9	
Ankerit	Bö K 10	Bö, Abbau 3 NS Liegendgang	krsf	+14,1	-8,9	
	GrT K3	GT, 160 m-S., bei Qu 14	krsf	+17,3	-7,3	
	Bö Nb2		krsf	+14,7	-10,7	
	GrT K 16b	GT, 160 m-S., bei Qu 12	krsf	+16,2	-10,0	
Calcit	Bö Nb 3		krsf	+19,6	-10,3	
	Bö K 4	Bö, Abbau 3 NS, n. Ü. VIII	krsf	+20,1	-12,8	
	Bö K 1		krsf	+20,4	-12,6	
Pyrit	GrT K 8	GT, 160 m-S., zw. Qu. 13 u. 14	qsf			-1,0
	Bö K 30		krsf			+7,5
	Bö K 10	Bö, Abbau 3 NS n. Ü. VIII	krsf			-3,5
	Bö Nb 4		krsf			-33,3
	Bö Nb 5		krsf			-11,3
	Bö Nb 8b		krsf			-4,0
	GrT Nb 1	GT, 160 m-S., n. Qu. 12	krsf			+17,9
Chalkopyrit	Bö K 12	Bö, Abbau 3 NS, Ber. Rolle 3	krsf			-6,8
	GrT K 3	GT, 160 m-S., Qu. 14 NE	krsf			-4,9
	GrT K 4	GT, 160 m-S., Qu. 16 NE	krsf			-6,6
	GrT K 18	GT, 160 m-S., 15 m n. Qu. 16	krsf			-2,5
Galenit	GrT K 9	GT, 160 m-S., zw. Qu. 13 u. 14	qsf			-1,7

Mineral	Probe-Nr.	Fundstelle	Fgr.	$\delta^{18}\text{O}$ (SMOV)	$\delta^{13}\text{C}$ (PDB)	$\delta^{34}\text{S}$
	Bö K 5		bafl			-5,1
	Bö K 26	Bö, Abbau 3 NS, n. Ü. VIII	bafl			-6,6
	GrT K 18	GT, 160 m-S., 15 m n. Qu. 11	bafl			-4,6
Sphalerit	GrT K 6		qsfl			+1,9
	GrT K 8	GT, 160 m-S., Ggstr. 12	qsfl			-0,9
	Bö K 6		bafl			-4,0
	Bö K 9	Bö, Abbau 3 NS, Ber. Ü. VIII	bafl			-4,7

Da die Isotopenwerte in der gleichen Spanne wie jene an Schönbrunner Proben liegen, werden beide zusammengefaßt in Beziehung zu den Isotopendiagrammen der wichtigsten Streubreiten (Abb. 130, 131, 132) gesetzt.

$^{40}\text{Ar}/^{40}\text{K}$ -Bestimmungen

An 8 Adularproben \pm alterierten Typs wurden Altersbestimmungen vorgenommen (KÄMPF 1981) und, da sie in der gleichen Wertespanne wie entspr. Adularproben von Schönbrunn liegen, gemeinsam dargestellt (Abb. 127). Die Auswertung erfolgt in Kap. 8.

5.4.3 Flüssigkeitseinschlußuntersuchungen an ausgewählten Mineralen

5.4.3.1 Thermobarometrie

Thermobarometrische Messungen führte THOMAS im Rahmen des Forschungsprogrammes 1983 - 1989 an Fluoriten der Profile Bö 30, Bö 80 und Bö 370 aus (in: KÄMPF, MEIXNER, MINGRAM u. a. 1989, THOMAS in ff. bezieht sich auf dieses Zitat). Die Ergebnisse sind in den Abb. 81, 82 und 85 dargestellt.

Die Untersuchungen an Bö 80 ergeben ein vollständiges Temperaturentwicklungsprofil durch einen Flußspatgang mit Abscheidungen der Fgr. qhm (FPQ), flq und bafl, wobei vom "FPQ" jede einzelne farblich unterschiedliche Lage im cm-Bereich erfaßt ist.

Abb. 81 zeigt zwei Temperaturmaxima, die beide innerhalb der rhythmischen Abscheidungen der Fgr. qhm von Lage zu Lage variieren. Zwischen den Temperaturniveaus der Folgegruppen gibt es aber keine signifikanten Unterschiede.

Die Fluorite zeigen ein- und zweiphasige Flüssigkeitseinschlüsse (FE) extrem variabler Größen und Füllungsgrade THOMAS sieht die Ursache in Mischungsercheinungen unterschiedlich konzentrierten und temperierten Hydrothermenwassers, z. T. mit boiling-Erscheinungen. 94 % sind sekundäre Einschlüsse (mit niedrigerem T_H), die nach tektonischen und jüngeren hydrothermalen Überprägungen entstanden sind.

Bei zusammenfassender Betrachtung der Homogenisierungstemperaturen (T_H) der Profile Bö 30, Bö 80, Bö 120 leitet THOMAS aus primären, pseudosekundären und sekundären FE Geothermalgradienten von 240°C/

1000 m bzw. 330°C/ 1000 m ab. Das Mineralisationsniveau des Profils Bö 30 lag bei 230 m Teufe. Daraus wurde ein Bildungsdruck abgeleitet, der zwischen $30 \cdot 10^5$ und $100 \cdot 10^5$ Pa wechselte.

In der Abb. 81 ist die T_H nach dem FOURNIER-Na-K-Thermometer dargestellt, das nach dem kryometrisch ermittelten Chemismus der FE abgeleitet wurde. THOMAS sieht in den generell (um 140°C) höheren Temperaturen die "Quellentemperatur" der fluoritabscheidenden Hydrotherme.

Im Profil Bö 370 wurden nur sekundäre FE festgestellt mit einer T_H -Spanne von 30 - 80°C. Diese dokumentieren den hohen Überprägungsgrad der Mineralisation in diesem Teufenniveau.

5.4.3.2 Kryometrie und chemische Untersuchungen der Flüssigkeitseinschlüsse (FE)

Aus den *kryometrischen Untersuchungen* der FE in Fluoriten der Profile Bö 30 bis Bö 370 wurden in den Einschlußlösungen NaCl (als tetraedrische Einschlüsse), NaCl/CaCl₂ als Hauptbestandteile und NaCl; NaHCO₃; Na₂CO₃; CaCl₂ festgestellt.

40 % der FE sind gering- (7 % Äquivalent-NaCl), 60 % hochkonzentriert (bis 23 % Äquivalent-NaCl). Im Quarz wurden auch Gel-Einschlüsse festgestellt.

Der im Fluorit der Fgr. qhm befindliche Beprobungsabschnitt zeigte erhebliche zyklische Variationen der Salzkonzentrationen, was auf intensive Mischungsercheinungen in den FE zurückgeführt wird. Es variieren nur die Konzentrationen, nicht aber die Elementverhältnisse. Nach dem Na/K-Geothermometer liegen die Austauschtemperaturen bei $T_{\text{Na/K}} = 270 (\pm 42) ^\circ\text{C}$. Die Na/Ca/K-Temperaturen pendeln zwischen 232 und 304 °C.

Die *chemischen Untersuchungen der FE nach KLEMM* (1988, 1991) brachten folgende Ergebnisse, die auch in den Abb. 80, 81, 82, 85 und Tab. 40 dokumentiert sind:

- Die Einschlußlösungen der spätvaristischen (qhm-flq)-Mineralisationen unterscheiden sich in Konzentration und Chemismus von jenen der postvaristischen Mineralisation (bafl) deutlich. Dabei gibt es regionale Unterschiede zwischen den Mineralisationen des Südwestvogtlandes und des Erzgebirges.

Die FE in qhm (FPQ)-Mineralen des Vogtlandes zeigen Konzentrationen in der Spanne von 70 - 150 g/l (Mittelwert 109,1 g/l) und gehören dem Na-K-Ca-Cl- bis Na-Ca-KCl-Typ an (im Erzgebirge Na-K-Cl-Typ!). Die FE in flq-Mineralen sind höher konzentriert (Mittelwert bei 130 g/l) und tendieren mehr zum Na-Ca-K-Cl-Typ (im Erzgebirge: Na-K-Cl-Typ).

Die FE in bafl-Fluorit (postvaristisch) haben deutlich höhere Salzkonzentrationen über 200 g/l (Mittelwert 201,5 g/l) bei eindeutigem Na-Ca-Cl-Typ, wie auch im Erzgebir-

ge. Die generell hohen Ca-Gehalte in vogtländischen Mineralisationen werden auf Ca-betontes Nebengestein der Gänge (Diabasgesteine, basische Tuffe, Kalksteine) zurückgeführt.

- Die Salzkonzentrationen und auch der Chemismus der FE in den rhythmisch abgesetzten Fluoritlagen der Fgr. qhm variieren in den Komponenten Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , Li^+ , Mg^{2+} , Br und Al zyklisch.

5.4.3.3 Isotopengeochemie an Flüssigkeitseinschlüssen (FE)

An den Fluoritproben der Probenprofile Bö 30, Bö 80, Bö 120, Bö 370, in Quarz- und Karbonatproben, sind isotopengeochemische Untersuchungen des Einschlußwassers vorgenommen worden. Neben den H_2O - und CO_2 -Gehalten wurden die δD , $\delta^{18}\text{O}$ und $\delta^{13}\text{C}$ -Werte bestimmt (Abb. 133 - 136), um Informationen zur Herkunft des Wassers und Gases zu erhalten sowie über paragenetische und interparagenetische Unterschiede der einzelnen Ablagerungen und Folgruppierungen, deren Abscheidungsbedingungen und zeitliche Entwicklung. Als repräsentatives Beispiel stellt die Abb. 83 a den Befund am Probenprofil Bö 80 dar. Zum regionalen Vergleich sind ähnliche Untersuchungen auch an Proben von Ilmenau und aus dem Erzgebirge vorgenommen worden.

Eine Datenzusammenfassung von Fluorit, Quarz und Karbonaten der Strukturen Schönbrunn/Bösenbrunn enthält Tabelle 16.

Der *Wassergehalt der FE* aller untersuchten Fluorite des Vogtlandes, Erzgebirges und Thüringens ist miteinander vergleichbar. Es bestehen keine paragenetischen Abhängigkeiten trotz unterschiedlicher Schwankungsbereiche, z. B. Bösenbrunn: 0,15 - 1,77 mg/9Min.

Die Wassergehalte variieren in nacheinander folgenden Fluoriten. Am Beginn der Abscheidung der Fgr. qhm (FQP) steigen die Wassergehalte an, verbleiben bis zur Fgr. bafl auf dem erreichten Niveau und fallen zur Fgr. krsf wieder ab. Der Wassergehalt im Quarz ist stets größer als im Fluorit. An den H_2O -Gehalten der Minerale kann keine Teufenzonalität abgelesen werden.

Die *CO_2 -Gehalte der FE* zeigen im Profil Bö 80 deutlich zyklische Veränderungen im Fluorit der rhythmisch abgesetzten Fgr. qhm (FQP). Die Profilierung wies eine Teufenzonalität in der CO_2 -Führung der FE nach

Niveau	Fluorit	Quarz
30 m	0,6 - 9,0 $\mu\text{g}/\text{gMin}$	1,2 - 3,1 $\mu\text{g}/\text{gMin}$
80 m	0,9 - 6,1	2,6 - 4,3
120 m	2,7 - 38	
370 m	0,4 - 36,2	4,3 - 44,9
Granit von Schönbrunn (1000 m)		112 - 232

Aus dem $\text{CO}_2/\text{H}_2\text{O}$ -Verhältnis schließt KÄMPF (in

KÄMPF, MEIXNER, MINGRAM u. a. 1989), daß dieses ein geeignetes Kriterium zur paragenetischen Bewertung der Fluoritmineralisationen und der Stellung der Mineralisationen zum Intrusionsherd ist.

$\delta^{13}\text{C}$ -Werte aus dem CO_2 der FE (Abb. 138, Tab. 16):

Im Profil Bö 80 (Abb. 83a) wechseln die Werte von $\delta^{13}\text{C}$ (PDB) zwischen -20 und 0 ‰. Im Kurvenverlauf der Profilwerte besteht weitgehende Übereinstimmung mit der CO_2 -Kurve und der allgemeinen Zyklizität des rhythmischen Fluorits der Fgr. qhm (FPQ).

Die $\delta^{13}\text{C}$ (PDB)-Werte im Einschluß- CO_2 werden als indikativ für die Stellung der Mineralfluide und des Mineralisationsverlaufs angesehen.

- So deuten auf endomagmatischen Einfluß in qks-, qsf- und Granit-Quarz die einzelnen vorhandenen Werte von $\delta^{13}\text{C}$ (PDB) -5 ... -80 ‰.
- Bei der Bildung des Fluorits der Fgr. qhm und flq deuten die $\delta^{13}\text{C}$ (PDB)-Werte auf CO_2 -Zufuhr aus Inkohlungs-gasen:
FE- CO_2 in Fluorit: $\delta^{13}\text{C}$ (PDB) -11 ... -26 ‰
Schwarzschiefer C: $\delta^{13}\text{C}$ (PDB) -21 ... -29 ‰ aufgrund der konvektiven Zirkulation der Hydrotherme.

Im Fluorit aus der Fgr. bafl, reliktsch in Absätzen der Fgr. krsf, z. T. auch im Fluorit der Fgr. flbaq, sind die $\delta^{13}\text{C}$ (PDB)-Gehalte identisch mit denen der Karbonate, was auf gegenseitige Beeinflussung hinweist. $\delta^{13}\text{C}$ (PDB)- und $\delta^{18}\text{O}$ (SMOV)-Werte aus FE- CO_2 in Siderit, Ankerit und Calcit der Fgr. krsf sind zwischen Schönbrunn, Bösenbrunn und Ilmenau vergleichbar:

$\delta^{13}\text{C}$ (PDB):	-13 ... -8 ‰
$\delta^{18}\text{O}$ (SMOV):	+13 ... +23 ‰

Davon unterscheiden sich die entspr. Werte aus Karbonateinlagerungen in Diabasen bzw. Spiliten signifikant: $\delta^{13}\text{C}$ (PDB) -1,5 ... +90 ‰ (s. Abb. 131). Der Temperaturtrend der Karbonatbildung von Siderit zu Calcit widerspiegelt sich in einer $\delta^{18}\text{O}$ -Anreicherung. Die $\delta^{13}\text{C}$ -Werte deuten auf hydrothermale Bildung unter Wechselwirkung mit Formationswässern. Die $\delta^{18}\text{O}$ -Werte ergeben im Zusammenhang mit der Abscheidungstemperatur von 100 - 70°C nach KÄMPF, MEIXNER, MINGRAM u. a. (1989) den Hinweis, daß die Hydrotherme Formationswasser und salinares Reliktwasser führte.

Die δD -Werte (aus H_2O der FE) zeigen in allen Fluoriten (Fgr. qhm bis bafl) eine isotopisch einheitliche Zusammensetzung von ± 0 ... -40 ‰. In der Fgr. qhm (u. a. im Profil Bö 80, Abb. 82) sind typische zyklus-kontrollierte Wechsel der Gehalte zu beobachten, wobei deutliche Unterschiede zwischen paragenetisch gleichem Fluorit und Quarz bestehen (um > 25 ‰). Als mögliche Ursachen diskutiert KÄMPF in: KÄMPF, MEIXNER, MINGRAM u. a. (1989) Wechselbeziehun-

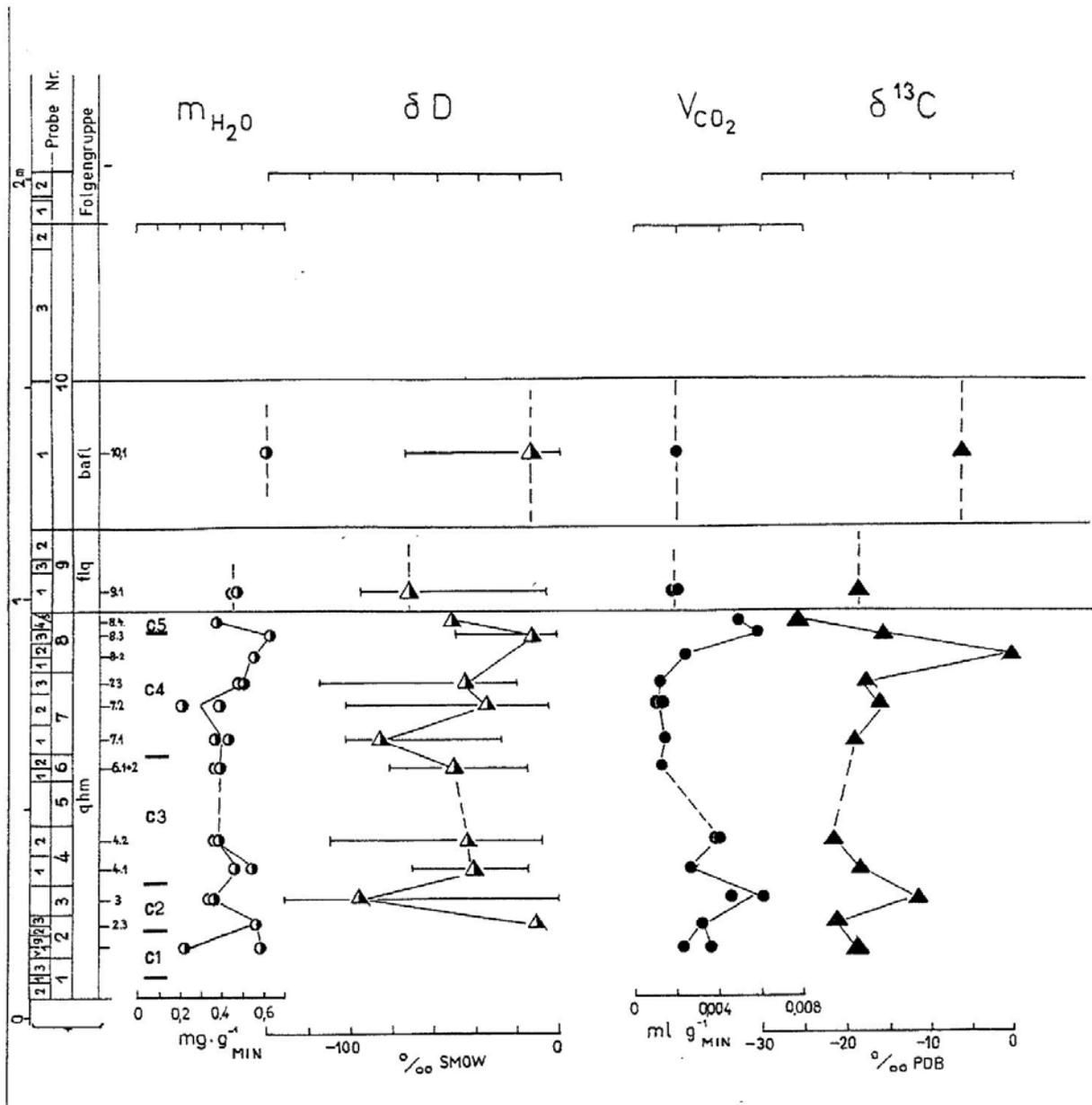


Abb. 83a: Fluoritlagerstätte Bösenbrunn, Gangprobenprofil Bö 80, Variabilität des Wasser- und CO₂-Gehaltes, sowie der δD- und δ¹³C-Werte
Nach KÄMPF, BANKWITZ, STRAUCH u. a. (1985), Ergänzung zur Abb. 81

gen gering salinaren, vados beeinflussten Wassers (δD -65...-75 ‰) mit "intrusiv konvektiven" Fluida während der Fluorit-Abscheidungsperiode (δD -30...-50 ‰). Veränderungen der physikochemischen Abscheidungsbedingungen (Abnahme der F-Konzentration, pH-Wert, Abnahme der Salinität) führten unter Isotopenfraktionierung in der Restlösung zur SiO₂-Ausfällung. Damit erklärt KÄMPF den rhythmischen Wechsel Fluorit-Quarz in der Fgr. qhm (FPQ).

Von RÖSLER & PILOT (1967) und KÄMPF (1981) stammen eine Reihe von Modellaltern an Adular und weiteren Silikaten nach der K/Ar-Methode, die jedoch zu unrealen Werten führten (zu jung) (Tab. 48).

Die später durch KÄMPF (1989 - 1991) initiierten Pb/Pb-Bestimmungen an Galenit und anderen Erzmineralen führten zu thorogenen Isochronenaltern, die bes-

ser mit der geologischen Gesamtsituation harmonisieren. Darüber wurde in Abschnitt 4.4 berichtet.

Da die geochemischen Charakteristiken der Hauptgangmineralisationen von Schönbrunn und Bösenbrunn weitgehend übereinstimmen, wurden die Ergebnisse unter Abschnitt 4.4 dieser Arbeit für beide Lagerstättenstrukturen zusammen vorgestellt und diskutiert, so daß hier nur darauf verwiesen wird.

5.5 Ingenieurgeologische Verhältnisse

Diese entsprechen jenen der Lagerstätte Schönbrunn, so daß hier ein Hinweis auf den Abschnitt 4.5 genügt. Dort wird auch auf spezifische Besonderheiten von Bösenbrunn/Grüne Tanne hingewiesen.

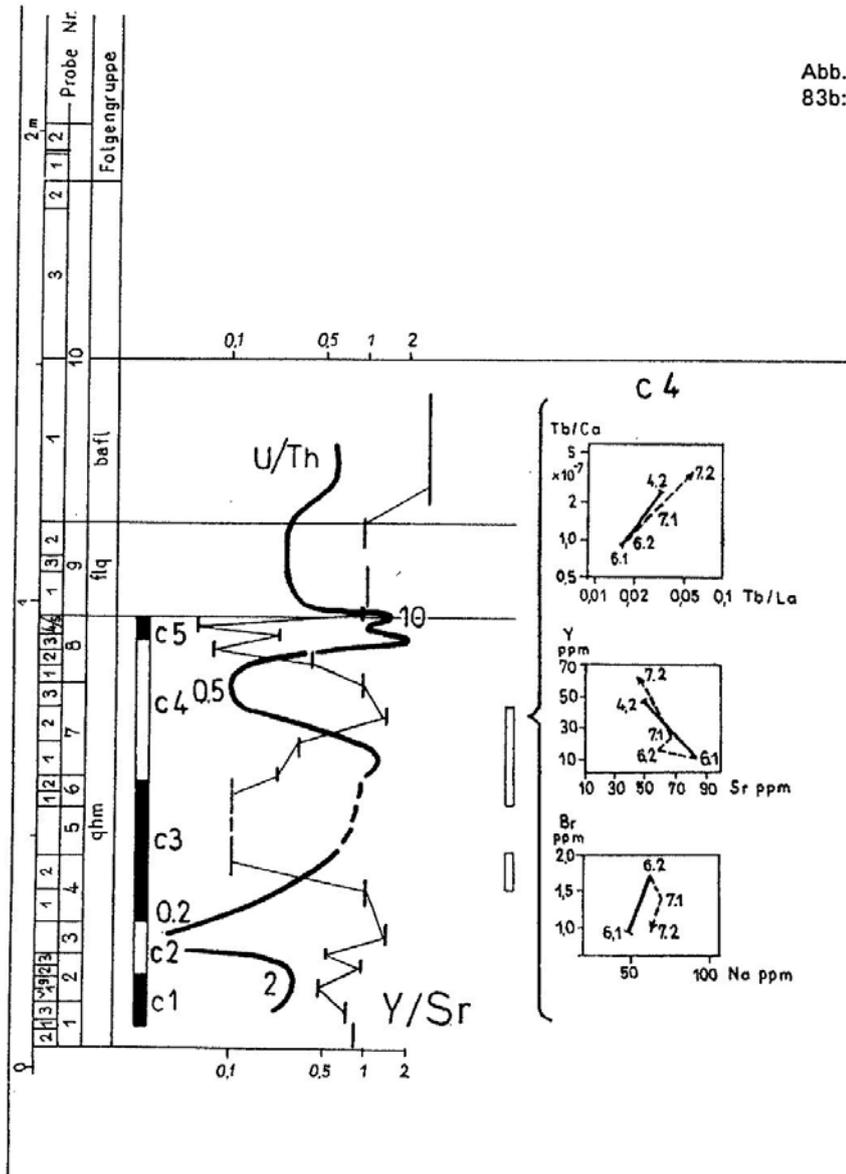


Abb. 83b: Fluoritlagerstätte Bösenbrunn, Gangprofil B6 80. Zyklische Variabilität von Tracer- und Selten Erden-Elementen in Fluorit. Nach KÄMPF, BANKWITZ, STRAUCH u. a. (1985).

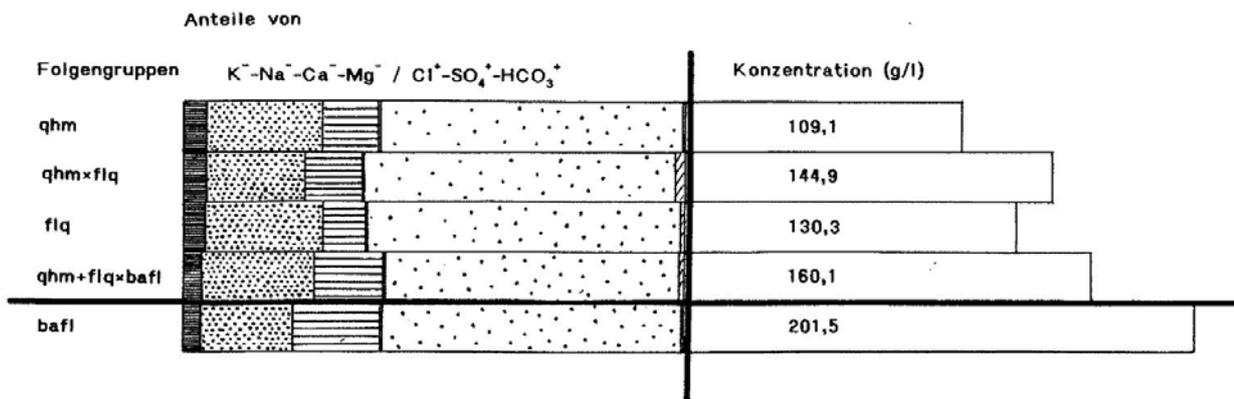


Abb. 84: Untersuchungen des Gangprofils B6 80 der Fluoritlagerstätte Bösenbrunn. Chemismus der Flüssigkeitseinschlüsse.

5.6 Hydrogeologische Verhältnisse

An dieser Stelle sei an die im Abschnitt 4.6 eingangs gemachten allgemeinen Ausführungen erinnert, die auch für dieses Gebiet zutreffen.

5.6.1 Regionale hydrogeologische Verhältnisse und Einheiten

Für das Grubenrevier Bösenbrunn/Grüne Tanne sowie die Richtquerschläge 173 m-Sohle und 293 m-Sohle sind die gleichen hydrogeologischen Einheiten unterscheidbar und es gelten die gleichen Aussagen, die bereits unter 4. 6. 1 ausgeführt wurden.

Größere Bedeutung erlangt der *Triebelbach* mit seinem trotz Kolmation möglichen Einfluß auf das Grubenwasser, da er mehrmals von den bergmännischen Auffahrungen unterquert wird.

5.6.2 Hydrogeologische Situation im Grubenrevier Bösenbrunn/Grüne Tanne einschließlich des Bereiches der Richtquerschläge zwischen beiden Grubenrevieren

Zur Grundwasserhydrodynamik

Das oberirdische Teileinzugsgebiet (Abb. 59) des Grubenreviers Bösenbrunn/Grüne Tanne E_{01b} ist kaum exakt abgrenzbar und nimmt ungefähr 1 km² Fläche ein; das unterirdische E_{U1b} muß wegen des längeren Aushaltens des Hauptkluftwasserleiters, der Lagerstättenstruktur Bösenbrunn/Grüne Tanne bei 3,2 km streichender Länge und 0,2 km Einzugsgebietsbreite der Struktur mit 0,67 km² angenommen werden. Nach KRAFT & SCHRÄBER (1982), Spendenschlüssel II.3, beträgt dann die Grundwasserabflußspende 4,4 - 5 qu (l·s⁻¹km²) oder 264 - 300 l/min.

Das oberirdische Teileinzugsgebiet im Richtquerschlagsbereich E_{01c} hat 2,85 km² Fläche; das unterirdische E_{U1c} muß für die querenden Hauptkluftwasserleiter mit rd. 3,5 km Länge und ca. 0,7 km Breite mit 2,5 km² Fläche veranschlagt werden.

Nach KRAFT & SCHRÄBER (1982), Spendenschlüssel II.3, läge der Betrag der Grundwasserabflußspende zwischen 4,2 und 4,8 qu (l·s⁻¹km²) oder 420 - 480 l/min.

Als Summe der Grundwasserabflußspende des Grubenreviers Bösenbrunn/Grüne Tanne und des Richtquerschlagsbereiches müssen deshalb 680 - 780 l/min genannt werden. Dem steht ein Gesamtabfluß bei jeweils 100 m der Richtquerschläge der 173 m-Sohle und der 293 m-Sohle von rd. 1600 l/min. gegenüber, d. h. es dringen Wässer aus dem Triebelbach und dem oberirdischen Einzugsgebiet noch zusätzlich in das Grubengebäude ein. Dies hat für eine evtl. vorgesehene Trinkwassernutzung der Grubenwässer Bedeutung. Es handelt sich um Wasser der Güteklasse II, mäßig belastet, eutroph und β -mesosaprob. Eine gleichartige Wassergüte kann man für den mit Probenahmestelle

B 5 untersuchten Nebenbach annehmen, von dem aus Wasser über die Nicodemusstruktur in den Richtquerschlag gelangen könnte. Eine Reinigungswirkung durch den Hauptkluftwasserleiter dürfte nur gering sein.

Auch im Grubenrevier Bösenbrunn/Grüne Tanne und im Richtquerschlagsbereich ist der Anteil des Wasserzuflusses aus den im Abschnitt 4. 6. 1 charakterisierten hydrogeologischen Einheiten in die Grubenräume unterschiedlich.

In der Einheit *Lockermassenbedeckung* versickert ein Teil des Niederschlagswassers. In der Triebelbachau dringen Wässer aus den Bachsedimenten über Kluftwasserleiter des unterlagernden Festgesteins in die Grube ein.

Das *anstehende Festgestein* hat bei einer eingeschätzten Transmissivität von $T = 10^{-6} \dots 10^{-8} \text{ m}^2/\text{s}$ nur relativ geringe Bedeutung. Das Grundwasser dringt über Klüfte und die gegen N und NO mit 30° geneigten Schichtfugen des Nebengesteins zur Teufe vor.

Als wichtigste Grundwasserleiter sind aber die Starkstrainzonen der Lagerstättenstruktur Bösenbrunn/Grüne Tanne und, von den Richtquerschlägen angeschnitten, des Nicodemus-Störungs- und Mineralgangteilsystems anzusehen.

Die Transmissivität dieser Strukturen ist mit einer mittleren von-bis-Spanne von $T = 10^{-3}$ und max. $10^{-1} \text{ m}^2/\text{s}$ einzuschätzen. Diese Hauptkluftwasserleiter führen Partien recht unterschiedlicher Transmissivität. So sind vorhanden:

- *Hohlräume* ($T = 1 \dots 10^{-1} \text{ m}^2/\text{s}$) mit ungehinderter Durchlässigkeit. Durch Bergbauvortrieb angeschnitten, wurden häufig Standwässer gelöst (z. B. in der Grünen Tanne und im Nicodemus-Gang, wo aus einem Auslaugungshohlraum von 0,25 m Breite sofort 915 l/min ausflossen). Diese Hohlräume entstanden, wie in Schönbrunn, durch Zerlaugung und Ausräumung von zerrütteten Karbonat- und Fluoritgängen.
- *Überwiegend hochdurchlässige Bereiche* ($T = 10^{-1} \dots 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$) als eng zerklüftete bis brekziöse, z. T. sandige Zonen in Gängen und regionalen Störungszonen
- *Weniger durchlässige Bereiche* ($T = 10^{-3} \dots 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$) mit Sickerwasser in der Schwachstrainzone, im Gang- und Nebengesteinsbereich
- *gering bis mäßig durchlässige Bereiche* ($T = 10^{-6} \dots 10^{-9} \text{ m}^2/\text{s}$) im Lettenbereich, durch verflößte Letten abgedichtete Nebenstörungen und Klüfte
- Seltener sind auch Partien sehr geringer Durchlässigkeit oder Wasserstauer eingeschaltet ($T = < 10^{-9} \text{ m}^2/\text{s}$).

Die ausgesprochene Inhomogenität der Verteilung der Partien unterschiedlicher Transmissivität in den Hauptkluftwasserleitern verhindern repräsentative Transmissivitätsbestimmungen im Labor und Feld. Die Angaben zur generellen Durchflußzeit des Grundwassers durch die Hauptkluftwasserleiter können nur als grobe Abschätzungen gewertet werden.

Anhand der geologischen Situation können in der Lagerstättenstruktur Bösenbrunn/Grüne Tanne Bereiche höherer Durchlässigkeit genannt werden:

- Bereiche des Durchpendelns der Störung B durch die Hauptgangzone
- die Kreuzungsbereiche der Maibachstörungen in der Lagerstättenstruktur, etwa am Ende der Auffahrungen in der Grünen Tanne auf der 173 m-Sohle
- der Abscharungsbereich der flach fallenden Störungen K₁ und K₂, etwa bei Qu. 11 und 12 der 173 m-Sohle in der Grünen Tanne
- der Scharbereich der Störungen H und B in der Richtstrecke 173 m-Sohle
- der Scharbereich der Hauptgangzone mit Gang 3, ebenfalls in der Richtstrecke der 173 m-Sohle

Diese Bereiche schieben generell mit ca. 70⁹ oder, bei den abscharenden Kulmer Störungen, ca. 55⁹ nach NW zur Teufe ein. Auch im Falle der Lagerstättenstruktur Bösenbrunn/Grüne Tanne gibt es Beispiele für 100 % Spülungsverluste in Erkundungsbohrungen beim Durchhörtern der Hauptgangzone, was die hohe Durchlässigkeit des Hauptkluftwasserleiters erneut belegt.

Der für den Lagerstättenbereich Bösenbrunn/Grüne Tanne anzunehmende Depressionstrichter ist in Abb. 86 dargestellt. Er widerspiegelt den Endzustand nach Einstellung der bergmännischen Vortriebsarbeiten unter den Bedingungen des Anschlusses an das Grubengebäude Schönbrunn sowie der Wasserhaltung auf der 173 m-Sohle am Hauptschacht und der 453 m-Sohle am Zentralschacht Schönbrunn.

Komplizierter ist die Depressionssituation in den Richtquerschlägen. Hier dürfte sich die Depression außerhalb der Einflußbereiche der Grundwasserabsenkungen in den Lagerstättenkörpern von Bösenbrunn/Grüne Tanne und Schönbrunn nicht bis zur Richtquerschlagsohle ausgebildet haben, sondern es sind Einzeldepressionen in wasserleitfähigen Störungszonen, wie Nicodemus, anzunehmen, die unterschiedlich weit in die Tiefe hinabreichen (s. Abb. 87 und 88, Modellannahme).

Die Quasistabilität dieser Verhältnisse würde bei einer Flutung des vereinigten Grubengebäudes von Schönbrunn und Bösenbrunn - Grüne Tanne aufgehoben werden. Bei einem im Niveau des alten Stollens Bösenbrunn bei + 412,7 m NN sich einstellenden freien Auslauf der Grubenwässer mit ca. 660 l/min dürften zwei Absenkungstrichter übrigbleiben:

1. im Bereich der Grünen Tanne mit ca. 0,7 km Länge und
2. in der Flußspatgrube Bösenbrunn von ca. 0,45 km Länge.

Die Wasserzuflüsse im Grubengebäude von Bösenbrunn/Grüne Tanne und den beiden Richtquerschlägen betragen, jeweils an Meßwehren bei 100 m:

173 m-Sohle	410 - 670,	durchschnittlich	540 l/min
293 m-Sohle	1200 - 1400,	durchschnittlich	1300 l/min.

Zur Zeit der fortschreitenden Absenkung des Grundwassers durch den zur Teufe vordringenden Bergbau wurden auch im Bereich Bösenbrunn/Grüne Tanne die gleichen hydromechanischen Mechanismen wie in Schönbrunn (Abschnitt 4. 6. 2) wirksam: Rückgang des Oberflächenwassers und Zunahme des oberflächennahen Grundwasseranteils. Wegen der relativ geringen erreichten Tiefe wurde kein Anstieg von Thermalwasser angeregt, obwohl das nach Temperaturmessungen in der Grube und den Bohrungen konstruierte Isothermenbild auf in etwa 300 m Tiefe unter der 160 m-Sohle anstehendes Thermalwasser hinweist.

Einige Bemerkungen zur Wasserhaltung

Bis 1989 bestanden zwei Wasserhaltungen:

1. In der Flußspatgrube Bösenbrunn, Sumpf des Schachtes
2. In der Grünen Tanne. Hier wurde vor dem Anschnitt der Hauptgangzone durch den Richtquerschlag 293 m-Sohle das Wasser über den Richtquerschlag 173 m-Sohle nach Schönbrunn geleitet.

Seit Einstellung der Wasserhaltung Bösenbrunn 1990 gelangen alle zuzitzenden Wässer über beide Richtquerschläge nach Schönbrunn.

Zur Hydrochemie und Wasserqualität

Die Aussagen zu den hydrochemischen Daten basieren auf einem Beobachtungsmaterial, das zwischen 1976 und 1993 durch ± periodische Beprobungen mit Analysen im dritteljährlichen Abstand aus folgenden Wasserstellen erhoben wurde:

Übertägige Wasserprobenahmepunkte

- U 1 Wasseraustritt (WA) am Stolln Junge Grüne Tanne
- U 2 WA 20 m SE der Kreuzung Maibach/Pingenzug Grüne Tanne
- U 5 Triebelbachtal, Stollenwasser St. Michaelis-Fundgrube
- U 6 WA St. Michaelis-Fdgr.

Untertage-Wasserprobenahmepunkte

- T 1 160 m-Sohle, Querschlag 1, UT-Bohrung 201/74
- T 2 160 m-Sohle, Querschlag 11, Störung bei 62 m
- T 3 160 m-Sohle, Richtstrecke, Störung bei 859 m
- T 4 160 m-Sohle, Querschlag 18 SW, Gang am SE-Stoß, Grüne Tanne

Diese Beprobung wurde später folgendermaßen ergänzt:

- | | | | | | |
|------|-----------------|----------|------------|--------|-----------------------|
| A 15 | Richtquerschlag | 293 m-S. | Zufluß bei | 900 m | (1 Analyse, 11.04.83) |
| A 16 | Richtquerschlag | 293 m-S. | Zufluß bei | 1050 m | (1 Analyse, 05.08.83) |
| A 17 | Richtquerschlag | 293 m-S. | Zufluß bei | 1280 m | (1 Analyse, 05.08.83) |

A 18	Richtquerschlag	173 m-S.	Zufluß bei	100 m (Proben: 26.08., 14.09.93)
A 19	Richtquerschlag	293 m-S.	Zufluß bei	100 m 05.10.93

Ergebnisse der Meßperioden 1976 - 1979

Die Probenahmestellen U 1 - 2 und U 5 - 6 führen sämtlich Tagewässer, die aus alten Stollen austreten. Dementsprechend weisen die Analysen typische Oberflächenwässer und oberflächennahes Grundwasser mit pH-Werten zwischen 5,3 und 7,6 und Mineralisationen zwischen 256 und 504 mg/l Abdampfrückstand (AR) auf. Wie in Schönbrunn sind sie CaSO₄-betont, gefolgt von Mg, Na und HCO₃. Der Chloridanteil ist niedrig.

Die untertägigen Proben T1 - 4 entstammen sämtlich Wasseraustrittsstellen auf der 160 m-Sohle (+293 m NN). Es ist oberflächennahes Grundwasser, bei T3 auch Mischwasser mit pH-Werten zwischen 7,2 und 8,2 und Mineralisationen von 140 - 343 mg/l AR bzw. bei T2 (Mischwasser) 218 - 642 mg/l AR. Die Hauptmenge der Mineralisation ist NaHCO₃ gefolgt von CaCO₃ und NaCl. Sprunghaft angestiegene Salinitätswerte mit hohen NaCl-Gehalten traten vorübergehend bei T2 und T3 auf, verursacht durch ausgesalzene Bohrspülung von den im Probenahmezeitraum ausgeführten Bohrarbeiten.

Chemische Charakteristik und Qualität des in den beiden Richtquerschlägen sich sammelnden Wassers

Richtquerschlag 173 m-Sohle

Da von der vorgesehenen Wasserentnahmestelle bei 100 m (A 18) leider keine vollständige Analyse vorliegt, wurden über Mittelung der Analysendaten der Proben T 3, A 2 die vorliegenden Werte von A 18 ergänzt, so daß folgende meßwertgestützte Schätzung vorgenommen wird:

Kationen	(mg/l)	Anionen	(mg/l)
Na ⁺	55	Cl ⁻	56
K ⁺	1,4	SO ₄ ²⁻	42
Ca ²⁺	30	PO ₄ ³⁻	3
Mg ²⁺	8	HCO ₃ ⁻	138
Fe, gesamt	0,1	NO ₂ ⁻	0,09
Mn, gesamt	0,07	NO ₃ ⁻	7,2
NH ₄	0,04	F ⁻	4,0
Summe	344,9	mg/l = > 90 %	der Mineralisation

Nach der chemischen Charakteristik des Wassers



liegt Oberflächenwasser mit Anteilen oberflächennahen Grundwassers vor. Eine relativ rasche Reaktion vermutlich auf Kunstdüngeratrag zeigt der Kluftwasserzufluß bei 1.215 m (A 2) mit kurzzeitiger vorübergehender Verdopplung der Cl- und Verdreifachung der SO₄²⁻- und NO₃²⁻- Werte.

Die Mn- und F-Werte liegen über den zulässigen Grenzwerten.

Die mikrobiellen Untersuchungen von A 18 ergaben:
 Escherichia coli in 100 ml : 0
 Coliforme Keime in 100 ml : 0
 Koloniezahl / 20°C pro ml : 12 - 40
 Koloniezahl / 36°C pro ml : 4 - 21

Richtquerschlag 293 m-Sohle

Auch hier mußte wegen der Unvollständigkeit der Analysen von A 19 (100 m Richtg.) mit vollständigeren Daten aus dem Richtquerschlagsbereich (A 15 - 17) gemittelt werden.

Kationen	(mg/l)	Anionen	(mg/l)
Na ⁺	54	Cl ⁻	90
K ⁺	1	SO ₄ ²⁻	51
Ca ²⁺	45	PO ₄ ³⁻	2
Mg ²⁺	11,1	HCO ₃ ⁻	165
Fe, gesamt	0,05	NO ₂ ⁻	0,01
Mn, gesamt	0,03	NO ₃ ⁻	5,8
NH ₄	0,02	F ⁻	2,3
Summe	427,31	mg/l	der Mineralisation
		= > 90 %	

Nach der chemischen Charakteristik des Wassers



liegt ebenfalls Oberflächenwasser mit Anteilen oberflächennahen Grundwassers vor. Die Mn- und F-Werte liegen über den zulässigen Grenzwerten (Mn: 0,05; F: 1,5).

Die mikrobiellen Untersuchungen von A 19 ergaben:

Escherichia coli in 100 ml : 0
 Coliforme Keime in 100 ml : 0
 Koloniezahl / 20 pro ml : 0 - 8
 Koloniezahl / 36 °C pro ml : 0 - 5

5.7 Bergbautechnologie und bergwirtschaftliche Dokumentation

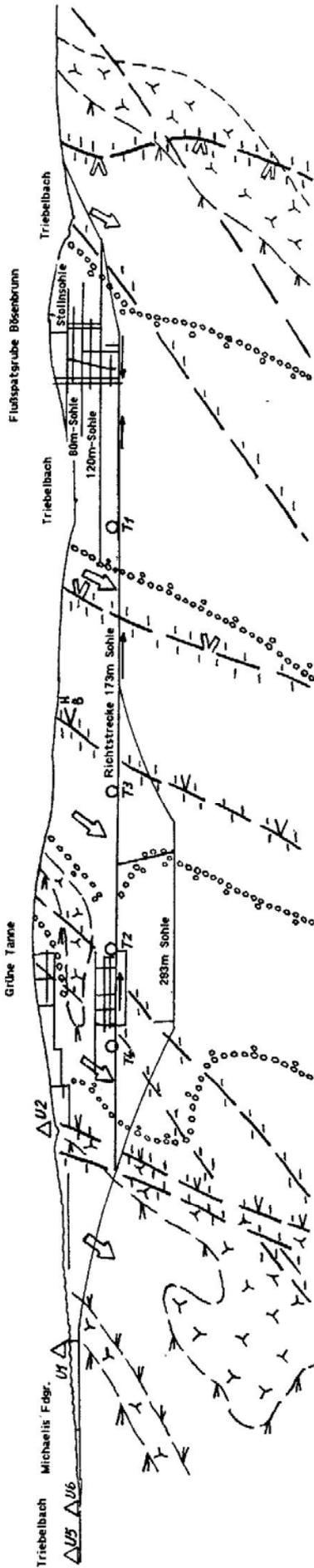
5.7.1 Vorräte und Lagerstättenkennziffern

Auf dem Bösenbrunn/Grüne Tanne Gangzug wurde der Flußspat in der Hauptgangzone ebenfalls in Form von Linsen abgesetzt, die jedoch im Vergleich zu Schönbrunn eine deutlich geringere Größe aufweisen, denn ihre streichende Erstreckung schwankt zwischen 30 und 350 m.

In der Tabelle 41 ist die Lagerstättensubstanz ohne die bohrerkundeten Vorräte (Erkundung des VEB GFE von 1973 - 1980) angegeben.

Darin sind die Vorratsblöcke Nr. 1 - 4 der Vorratsberechnung von 1980 (KUSCHKA u. a. 1980) mit enthalten. Zu ergänzen sind die Vorratsangaben unterhalb des derzeitigen Abbaubereiches (Grüne Tanne, Blöcke 5 und 6 bis zum Niveau -122 m NN; Bösenbrunn, Blöcke 7 - 9, 160 m-Sohle bis zum Niveau -308 m NN):

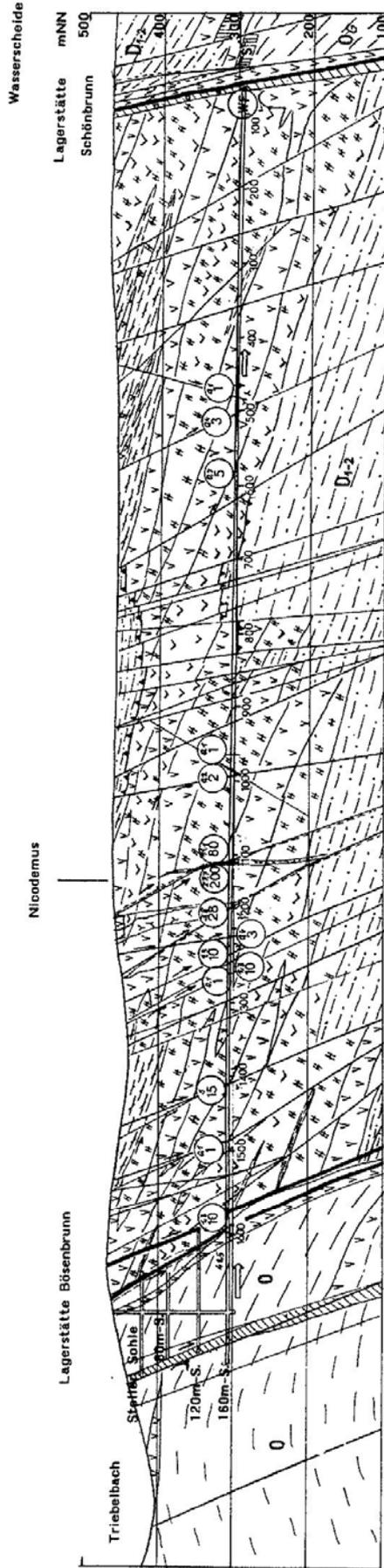
NW



Kluftwasserleiter	Eingeschätzte Transmissivität	Trimerzonbereich, tektonische Beanspruchung meist gering	$T \leq 10^{-5} \text{ m}^2/\text{s}$
Scharbereich zweier Hauptstörungen	$T \geq 10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$	nicht mineralisierter Bereich (weiß gelassen)	$T \leq 10^{-5} \text{ m}^2/\text{s}$
und	3-15m mächtig, \varnothing 4m mächtig	bevorzugte Zulufrichtung im Aquifer aufgrund tektonischer Strukturierung	
kreuzende / abscharnente stärkere Störungszonen (Starkstrainbereich)	$T \geq 10^{-3} \dots 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$ 2-12m mächtig, \varnothing 6m	Grubengebäude (offene Räume)	
Scharbereich zweier Gangzonen (Starkstrainbereich)	in der Starkstrainzone $T \geq 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$ \varnothing 3m mächtig	Abflußrichtung im Grubengebäude	
Grenzen enger Zerschierung und dominierender Schergangstruktur (stenophacloclidischer Bereich)	in der Schwachstrainzone $T \leq 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$ \varnothing 10m	Wasserprobenahmestelle	
Grenzen von Bereichen intensiver Gangmineralisation (oligo- und euphacloclidische Bereiche)		untertägig	
		oberflächlich	
		Depression des Grundwasserstandes, verursacht durch den Bergbau (geschätzt)	

Abb. 86:
Schematischer Längsschnitt durch die Lagerstätte Bösenbrunn - Grüne Tanne zur Grundwasserhydrodynamik

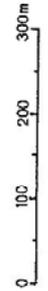




- Oberkarbon**
 - Granit
 - Kontakthof
- Unterkarbon**
 - Spilit - Turfe, ungliedert
 - Spilite, ungliedert
 - Pelite und Psammite, ungliedert
- Diabas (intrusiv)**
- Oberdevon**
 - Grauwacken und Schluffschiefer
 - Spilit - Turfe, ungliedert
 - Spilite, ungliedert
- Unter- bis Mitteldevon**
 - Ton- und Schluffschiefer
- Silur**
 - Sapropelite, Kieselschiefer, lokal mit Kalksteinen
- Ordovizium**
 - Ordovizische Schluffschiefer (Gräfenhaller Serie)

- 1000 Meterung im Querschlag
- 28 Zulauf in l/min Meßwerte kurz nach der Auffahrung
- WF Wasserfassung
- Zuflußwege
- Zuflußrichtung
- Prozentanteil des Zulaufs am Gesamtzulauf bei WF
- Mineralisation, Gänge, Trümer
- Störung, Kluftwasserleiter

Abb. 87:
Flußspatlagerstätten Schönbrunn - Bösenbrunn
Vereinfachter geologischer Schnitt
im Verlauf des Richtquerschlages 178 m-Sohle



Grüne Tanne, "C₂-Vorrat", bohrerkundet

Vorratsblock (5): Länge 620 m;
 seigere Höhe: 237,5 m;
 wahre Fläche: 166.000 m²,
 Erzführungskoeffizient: 0,25 = mineralisierte Fläche
 von 41.500 m², Durchschnittsmächtigkeit: 2,51 m;
 Volumen: 104.000 m³; Rohdichte: 2,97 t/m³;
 Durchschnittsgehalt: 52,4 % CaF₂
 Rohspatvorrat: 309 kt; Fluoritinhalt: 162 kt CaF₂

Prognostischer Vorrat "δ1"

Vorratsblock (6): Länge: 630 m; seigere Höhe: 194 m;
 wahre Fläche: 140.000 m²
 Erzführungskoeffizient: 0,25 = mineralisierte Fläche
 von 35.000 m²
 Durchschnittsmächtigkeit: 2,51 m;
 Volumen: 87.800 m³, Rohdichte: 2,97 t/m³;
 Durchschnittsgehalt: 52,4 % CaF₂
 Rohspatvorrat: 261 kt; Fluoritinhalt: 137 kt CaF₂

Bösenbrunn, "C₂-Vorrat, bohrerkundet"

Vorratsblock (7): Länge: 664 m; seigere Höhe: 200 m;
 wahre Fläche: 138.000 m²; Erzführungskoeffizient:
 0,25 = mineralisierte Fläche von 34.500 m²;
 Durchschnittsmächtigkeit: 2,51 m;
 Volumen: 86.600 m³; Rohdichte: 2,97 t/m³;
 Durchschnittsgehalt: 52,4 % CaF₂
 Rohspatvorrat: 257 kt; Fluoritinhalt: 135 kt CaF₂

Vorratsblock (8): Länge: 669 m; seigere Höhe: 163 m;
 wahre Fläche 113.000 m²
 Erzführungskoeffizient: 0,25 = mineralisierte Fläche
 von 28.200 m²; Durchschnittsmächtigkeit: 2,51 m;
 Volumen: 70.800 m³; Rohdichte: 2,97 t/m³;
 Durchschnittsgehalt: 52,4 % CaF₂
 Rohspatvorrat: 210 kt; Fluoritinhalt: 110 kt CaF₂

Bösenbrunn prognostischer "δ1-Vorrat, bohrerkundet"

Vorratsblock (9): Länge 683 m;
 seigere Höhe: 248,5 m; wahre Fläche: 177.000 m²;
 Erzführungskoeffizient: 0,25 m = mineralisierte Fläche
 von 44.200 m²; Durchschnittsmächtigkeit: 2,51 m;
 Volumen 111.000 m³; Rohdichte: 2,97 t/m³;
 Durchschnittsgehalt: 52,4 % CaF₂
 Rohspatinhalt: 330 kt; Fluoritinhalt: 173 kt CaF₂

Noch anstehender Flußspatvorrat in der Flußspatgrube Bösenbrunn/Grüne Tanne

Mit Stilllegung der Flußspatgruben Schönbrunn, Bösenbrunn-Grüne Tanne stehen auf der Lagerstättenstruktur Bösenbrunn-Grüne Tanne insgesamt noch folgende Fluoritvorräte an:

Teufenbereich	Rohspat (kt)	Fluoritinhalt (kt)
Übertage bis 173 m (160 m)-Sohle Bösenbrunn bzw. bis 20 m unter die 173 m-Sohle Grüne Tanne	42	18

Teufenbereich	Rohspat (kt)	Fluoritinhalt (kt)
C2, bohrerkundet, 173 m-Sohle bis Niveau +72 m, bzw. +62 m Bösenbrunn	776	407
o1, prognost. Vorr. bis -122 m NN Grüne Tanne bzw. bis -310 m NN Bösenbrunn	591	310
Insgesamt	1 409	735

Insgesamt enthielt die Lagerstättenstruktur Bösenbrunn-Grüne Tanne vor Beginn der Flußspatgewinnung etwa 1.630 kt Rohspat mit ca. 835 kt Fluoritinhalt.

5.7.2 Bergbautechnologie

Die erste Flußspatgewinnung auf der "Brüder Einigkeit Fdgr." (jetzt Flußspatgrube Bösenbrunn) zwischen 1858 und 1893 erfolgte anfangs im Stollenbetrieb, seit 1880 über einen Schacht, nach der gleichen Gewinnungstechnologie wie in Schönbrunn (unter 4.7.2 beschrieben). Nach der Stollenaufgewältigung 1928 erfolgte ein Abbau lediglich in den Jahren 1929 und 1930. Die 1956 - 1958 erkundeten Vorräte blieben als Staatsreserve stehen. Nach dem Anschluß der Grube Bösenbrunn an das Grubengebäude Schönbrunn über den 1.600 m langen Richtquerschlag 173 m-Sohle wurde 1976 ein Versuchsbau eingerichtet (vgl. Abschnitt 4.7.2). Mittels Firstenstoßbau ist dann bis 1985 der gesamte Vorrat bis auf 9 kt Rohspat abgebaut worden.

Im Bereich Grüne Tanne wurde der Abbau bis 20 m unterhalb der 173 m-Sohle bis zum Jahre 1987 betrieben. Hier blieben noch ca. 33 kt Vorrat stehen.

Die Grubentechnologie in der Grünen Tanne entspricht derjenigen in Schönbrunn, so daß auf den Abschnitt 4.7.2 verwiesen werden kann.

5.7.3 Aufbereitungstechnologie

Da das Fördergut der Abbaue von Bösenbrunn und Grüne Tanne gemeinsam mit jenem der Grube Schönbrunn in der gleichen Aufbereitungsanlage durchgesetzt wurde, kann auf die Ausführungen des Abschnittes 4.7.3 verwiesen werden.

5.7.4 Entwicklung der Produktion

Aus dem vorigen Jahrhundert ist auf Brüder Einigkeit Bösenbrunn eine Flußspatgewinnung seit 1858/59 und ab 1860 nach der Konsolidierung mit Ludwig-Vereinigt-Feld als Betriebsabteilung Bösenbrunn bis 1867 mit Zahlen belegt (vgl. Tab. 42). Bis zu diesem Zeitpunkt wurden 1.648 t Fertigerzeugnis verkauft, bei 21 und 580 t Fertigerzeugnis pro Jahr mit 3 bis 44 Arbeitern. Zwischen 1868 bis 1874 gab es auf der Grube 3 Beschäftigte. Eine Produktionsmenge ist nicht belegt. 1886 wurde der Betrieb eingestellt. 1928 ist der Stollen erneut aufgewältigt worden und 1929/30

wurden 2.593 t Fertigerzeugnis ausgewiesen. Am 06. 06. 1930 wurde der Betrieb wieder eingestellt.

Auf dem Bösenbrunner Gangzug wurde bei Einbeziehung der ca. 7,5 kt Förderung von 1931 bis 1968 insgesamt 250 kt gefördert. Das entspricht einer Rohstoffmenge ohne Verdünnung von 210 kt bei einem CaF₂-Inhalt von 95 kt.

Die Produktionsentwicklung seit 1976, nach dem Anschluß der Grube über den Richtquerschlag 173 m-Sohle an Schönbrunn, ist mit im Abschnitt 4.7.4 beschrieben worden.

6 Lagerstätte Wiedersberg

6.1 Grubengebäude

Das Grubengebäude ist in der Abb. 89 im Mehrsohlenriß zur Übersicht dargestellt.

Grubenaufschlüsse

Stollen-Sohle	andere Bezeichnung	streichende Länge (m)	Gesamtaufführung (m)
Förderschacht Hertha	Rasenhängebank	479,24 m NN	
	Stollensohle	465,19 m NN	
	30 m-Sohle	436,84 m NN	
	60 m-Sohle	404,60 m NN	
	80 m-Sohle	385,70 m NN	
	Endteufe	380,60 m NN	
Blindschacht (alt) Feld Hertha	Stollensohle	465,00 m NN	
	30 m-Sohle	436,10 m NN	
Blindschacht (neu)	80 m-Sohle	365,80 m NN	
Feld Hertha	123 m-Sohle	342,50 m NN	
	Endteufe	337,00 m NN	
Gesenk (Schacht Lothar)	Rasenhängebank	502,00 m NN	
	Stollensohle	492,30 m NN	
	Tiefbausohle	484,00 m NN	
	30 (400) m-Sohle	441,30 m NN	
Blindschacht	30 (400) m-Sohle	442,30 m NN	
Feld Lothar	400 m-Sohle	401,70 m NN	
Stollen-Sohle	andere Bezeichnung	streichende Länge (m)	Gesamtaufführung (m)
Hertha-Stollen	Oberer, Oberster Alter Stollen	215	260
Neuer Stollen	Unbenannter Stollen, Unterer Stollen	170	350
Isaac-Stollen	Alter Stollen, Haak-Stollen, Haag-Stollen, Erzstollen	150	260
30 m-Sohle im Grubenfeld Hertha		290	600
30 m-Sohle = 440 m-Sohle Lothar		830	2.100
30 m-Sohle = 440 m-Sohle gesamt		1.120	2.700
60 m-Sohle Feld Hertha		380	1.030

5.8 Umweltfragen, Verwahrung und Sanierung

Der Schacht Bösenbrunn ist bereits 1958 verwahrt worden (Mauerung von der Stollensohle aus nach Übertage und Verschuß durch einen Betondeckel). Die Maßnahmen der Verwahrung und Sanierung nach der letzten Bergbauperiode und Produktionseinstellung 1991 sind in Abschnitt 4.8 beschrieben.

Stollen-Sohle	andere Bezeichnung	streichende Länge (m)	Gesamtaufführung (m)
80 m-Sohle	Feld Hertha	310	870
123 m-Sohle	Feld Hertha	200	810
484 m-Sohle	Feld Lothar	105	110
400 m-Sohle	Feld Lothar	145	300
Lothar-Stollen	Alter Stollen	300	?
492 m NN			

6.2 Erkundungsaufschlüsse

Die geologische Erkundung der Lagerstättenstruktur Wiedersberg hatte in den Jahren zwischen 1952 und 1959 vor allem die Zielstellung des Nachweises neuer Flußspatvorräte in den Grubenfeldern Hertha und Lothar. Damit im Zusammenhang sollte die Geologie der Lagerstättenstruktur weiter erkundet und dargestellt werden. Über diese Arbeiten liegt ein Ergebnisbericht vor (BERNSTEIN 1961) (hier sind auch die Erkundungsaufschlüsse rißkundig ausgewiesen).

Schürfe, (Obertageerkundungsprogramm), quer über dem Tagesausbiß der Hauptgangzone:

Wie 1 u. 2/54

Wie 1 - 5/55

Wie 1/56

Wie 1 - 6/57

Wie 7/58, das sind

in der Summe 17 Schürfe von je 15 m bis größer 100 m Länge. Schurfgebiet zwischen 50 m nordwestlich der Straße B 173 (220 m nordwestlich Schacht) und 1.300 m südöstlich des Schachtes.

Untertageaufschlüsse:

Die *horizontalen Erkundungsauffahrungen* bestanden aus Gangstrecken und Querschlägen mit einem durchschnittlichen Profil von 2 x 2 m (4 m²) in Abständen von rd. 20 m aus den Gangstrecken heraus, davon et-

wa alle 130 m als Suchquerschläge nach beiden Seiten in bis zu 150 m Länge. Zwischen den Grubenteilen Hertha und Lothar wurde eine 200 m lange Richtstrecke im tauben Gestein aufgeföhren mit Suchquerschlägen in etwa 50 m Abständen. Die von diesen Querschlägen angetroffenen Parallelgänge wurden mit kurzen Gangstrecken und bei über die Streckenbreite hinausgehenden Mächtigkeiten zusätzlich mit Tastquerschlägen in 5 m Abstand untersucht.

In Flußspatmitteln sind Überhauen mit kurzen Tastquerschlägen aufgeföhren worden. Die Untertagebohrungen Wie 1/57 und Wie 2/57 wurden von einer Bohrkammer aus auf der 123 m-Sohle zur Teufenerkundung der Gangzone bis in 100 m Teufe ausgeföhrt.

Erkundungsbohrungen:

Wie 1/57 (seiger), 121, m Endteufe
Wie 2/57 (70°NE), 30,2 m Endteufe

(Ansatz beider: 123 m-Sohle, 125 m südwestl. Blindschacht, Hauptquerschlag).

Nachfolgende Tabelle zeigt die seit 1952 realisierten Erkundungsumfänge in den Grubenbereichen Hertha und Lothar:

Jahr	Strecken m	Übh. m	Teufe m	Räume m ³	Schürfe m ³	Bohrg. m	sonst. Arbeiten
1952	506	75	14	-	-	-	
1953	515	110	10	167	-	-	
1954	600	44	39	156	1.325	-	Geophysik
1955	820	25	-	461	527	-	Geophysik
1956	833	-	-	378	299	-	
1957	921	38	-	193	532	152	Aufwält./ Lothar
1958	1.035	66	-	-	200	-	Geophysik
1959	800	60	45	500	-	-	
1960							Demontage
Summen:	6,030	418	108	1.855	2.883	152	

6.3 Geologie der Lagerstätte

6.3.1 Der geologische Rahmen

Die Lagerstättenstruktur durchschneidet eine **Schichtenfolge**, die von den Phycodenschichten des Ordoviziums bis zum Dinant des Karbons reicht. Lithostratigraphisch und petrographisch entspricht das Nebengestein der im Kapitel 3 gegebenen eingehenden Beschreibung der Gesamtregion Südwestvogtland, so daß hier keine Ergänzungen notwendig sind.

Die **Spezifik der Gesteinslagerung** im Geologischen Rahmen besteht in folgendem (s. Abb. 90, 92, 93):

Der nordwestlich der Grube Hertha nach Nordost fließende Feilebach flankiert eine NO-SW-streichende sattelförmige Aufragung ordovizischer Schiefer mit nach Nordwest abtauchenden, dem Streichen parallelen Aufschuppungen einschließlich eingefalteten, zerquetschten silurischen bis mitteldevonischen Schich-

ten. Der Sattelscheitel verläuft etwa 350 m nordwestlich und parallel zum Feilebachtal. Von hier aus senkt sich eine flache Oberdevonmulde gegen Nordwest (Blosenberg), deren Basis ca. 300 m unter der Tagesoberfläche von Unter- bis Mitteldevon und Silur gebildet wird. Hier setzt die noch weitgehend unbekannte NW-Fortsetzung der Fluoritlagerstätte Wiedersberg quer hindurch.

Von der Feilebachtalsole nach Südost sind die Schichtfolgen über einen ca. 900 m breiten NO-SW-Streifen unter dem übertägig anstehenden Oberdevon stark verfaultet und an 50 - 60⁹/40 - 65⁹ SO verlaufenden Störungsstaffeln verschuppt. Die stark deformierten ordovizischen, silurischen und unter- bis mitteldevonischen Schiefer tauchen an der ersten Störungsstaffel bis 300 m tief ab und sind an den folgenden Staffeln bis auf 100 m (Tagesoberfläche) zu einem komplizierten Scheinsattel emporgeschuppt. Etwa 300 m südöstlich durchspißt eine letzte Schuppenstaffel das Oberdevon. Von hier aus senkt sich nach Südost (gegen den Assenberg) die zweite Oberdevonmulde ab. In ihr fallen die Schichten schüsselförmig mit ca. 30⁹ nach Süden und Südwesten ein. Diese Situation wird durch das NW-SO-streichende Ascher Störungssystem, an das die Lagerstättenstruktur gebunden ist, weiter kompliziert: Die zugehörige Hauptstörung flankiert das System gegen Südwesten als eine Abschiebung von rd. 50⁹ SW-Fallen, mit einer flachen Sprunghöhe von rd. 200 m. Im Liegenden dieses Hauptbruches verlaufen in 20 bis 100 m Abständen weitere systemzugehörige parallele und diagonale Störungen, an denen die Gesteinsschollen um 30 - 300 m aufgeschoben wurden.

Der komplizierte Bau des geologischen Rahmens, insbesondere die für die Ausbildung von Mineralgängen außerordentlich ungünstigen silurischen Alaun- und Kieselschiefer hatten entscheidenden Einfluß auf die Ausbildung der Hauptgangzone, sowie von Fluoritrohschatmitteln und als Begrenzung der Lagerstätte zur Teufe. Die Lagerstätte wurde in der oberdevonischen Vulkanitserie ausgebildet.

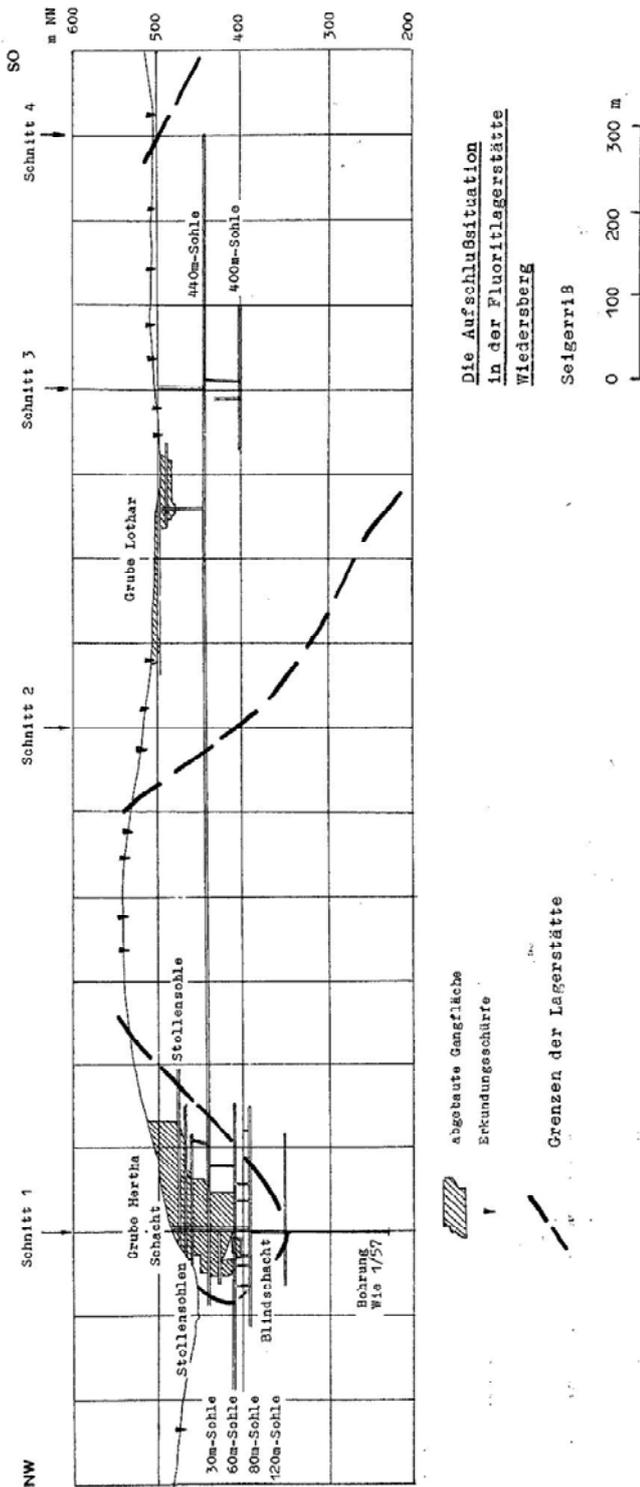
Diese Lagerungsverhältnisse widerspiegeln ausgezeichnet die Kreuzung zweier älterer Baupläne:

1. die NO-SW streichende Faltenaufschuppungen als Bestandteile des tektonischen Inventars des Zentralsächsischen Lineaments und
2. das im folgenden näher zu beschreibende NW-SO-verlaufende Ascher-Störungssystem.

6.3.2 Lagerstättentektonik

Die Lagerstättenstruktur Wiedersberg ist ein Abschnitt des regionalen Ascher-Störungssystems (Größenordnung R2; Ascher Spalte), das zum über 200 km langen Tiefenbruchsystem von Tachov-Cheb-As-Hainich-

Abb. 89: Die Aufschlußsituation in der Fluoritlagerstätte Wiedersberg, Seigerriß.



Saalfeld gehört. Dieses Störungssystem ist zugleich Bestandteil der SW-Flankenstörungen des Triebeler Horsts. Durch die umfangreichen Erkundungsarbeiten ist die Tektonik der Lagerstättenstruktur auf 4,5 km Länge näher bekannt geworden. Hier interessiert nur der 1,5 km lange, gut aufgeschlossene Unterabschnitt mit nachgewiesener Flußspatführung.

Im betrachteten Abschnitt bildet die Hauptstörung (Störung H, Abb. 91) die hangende Begrenzung des Systems. Vom Feilebachtal aus streicht bis 500 m weit nach Südosten die flachwellige Störungsfläche generell 140^g, unter mehrmaligem Richtungswechsel zwischen 130^g und 155^g bei einem SW-Fallen zwischen 55^g und 60^g. Danach biegt sie über weitere 500 m in die generelle Richtung von 118^g bei 65^g Fallen ein, ebenfalls bei welligem Verlauf zwischen 100^g und 125^g. 1.000 m vom Feilebachtal entfernt wendet sich die Störung über 270 m in die generelle 150^g Richtung unter 60^g Einfallen nach SO, um schließlich zuletzt in die Generalrichtung von 160^g einzuschwenken. In diesem Bereich wechselt das Streichen zwischen 155^g und 170^g, das Einfallen zwischen 55^g und 75^g.

Die Liegende Begrenzung des Störungssystems bilden zwei regionale Störungen 4. Größenordnung (s. Abb. 91, 92, 93).

Die **Störung We** (Weißer Stein) schneidet das Feilebachtal (die Feilebach-Schuppenstörungen) 250 m nordöstlich der Schnittstelle mit der Störung H. Diese wenig bekannte Aufschubung streicht generell mit 140^g und 65^g Einfallen nach SW und nähert sich deshalb bei subparallelem Verlauf bis auf 100 m der Hauptstörung an. Fast 1.000 m südöstlich der Feilebachquerung scharft die Störung We an die zweite Liegendbegrenzung des Systems, die **Störung As** (Assenberg) an. Die Störung As ist auf der 30 m-Sohle an der Scharlinie mit Störung We rd. 100 m von der Störung H entfernt. Infolge ihres Generalstreichens von 170^g und dem dortigen Streichen der Störung H mit ca. 160^g nähern sich beide Begrenzungsstörungen an und laufen nach 600 m beinahe parallel nebeneinander her, wegen Flächenverbiegungen ± flache Gesteinslinsen einschließend. Da die Störung As mit anfangs 70^g sich bis auf 90^g im Südosten aufsteilt, entfernt sie sich zur Teufe wieder von der Störung H. Somit ändert sich der Querschnitt und das Volumen des Störungssystems in seinem Verlauf erheblich, in dem es sich insbesondere ab Grube Lothar, zur Teufe hin stark verbreitet.

Die Morphologie der Störungsflächen ist, wie auch in den Lagerstättenstrukturen Schönbrunn und Bösenbrunn/Grüne Tanne, gewellt, im Streichen mehr als im

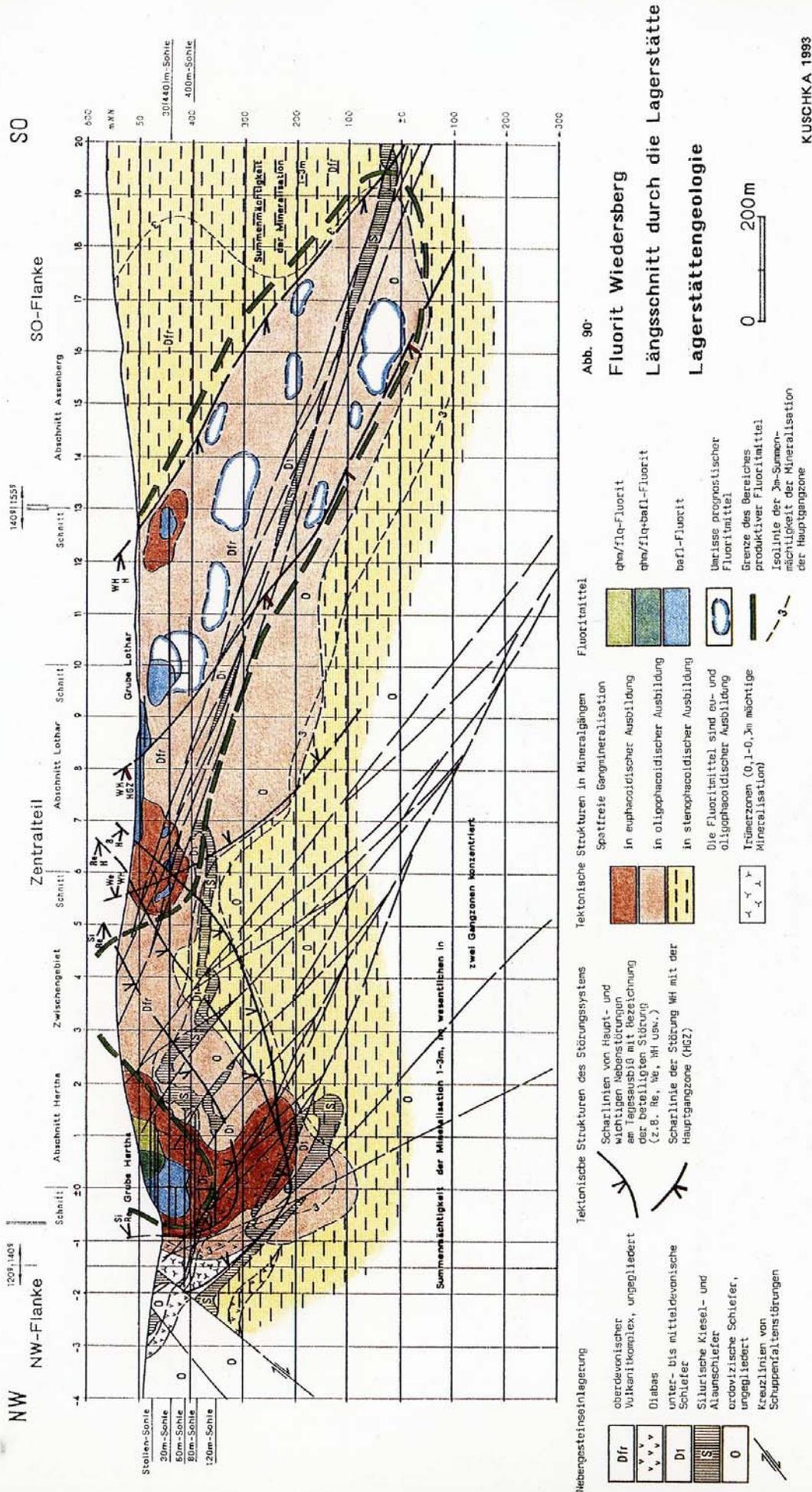


Abb. 90

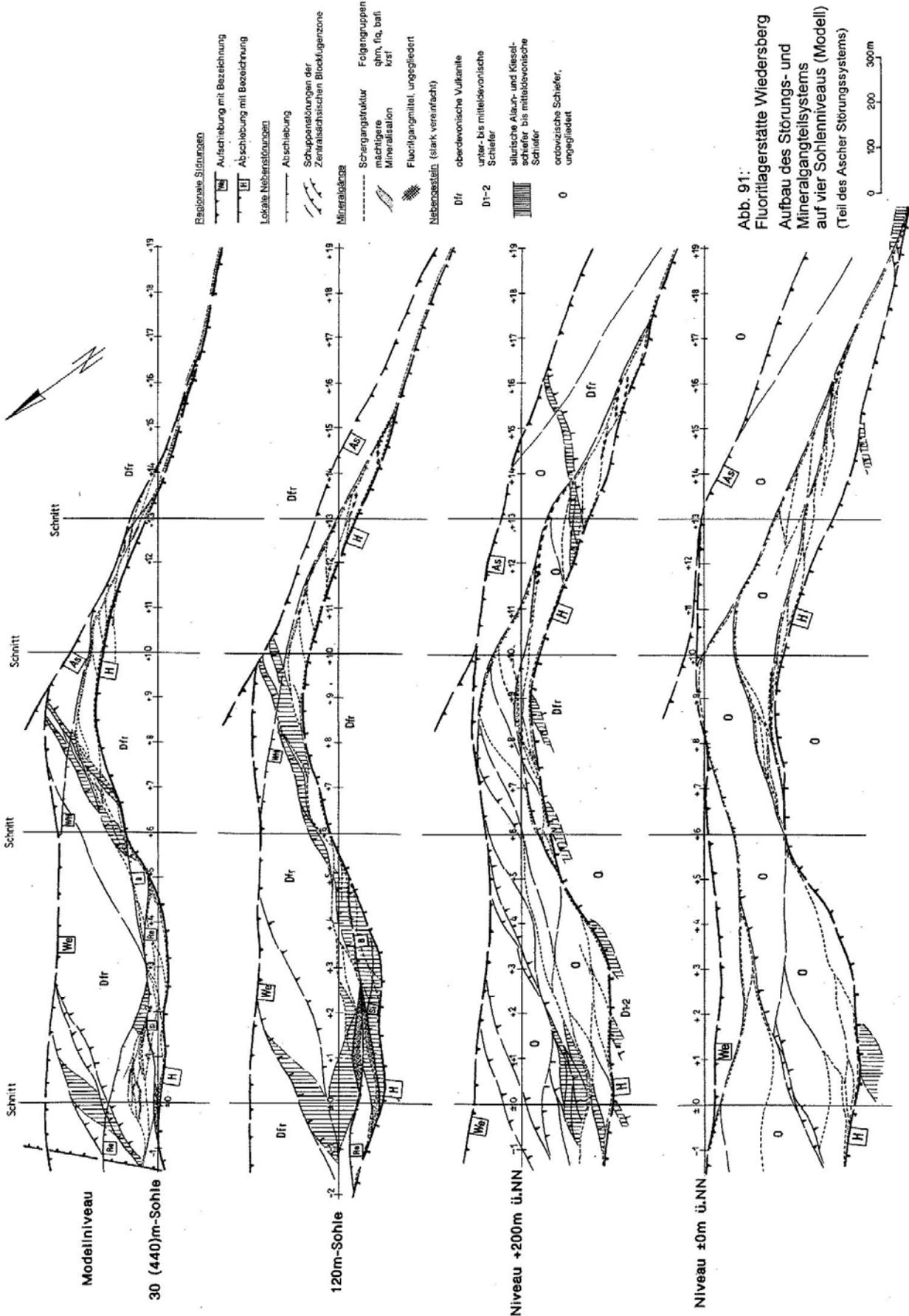
Fluorit Wiedersberg Längsschnitt durch die Lagerstätte Lagerstättengeologie

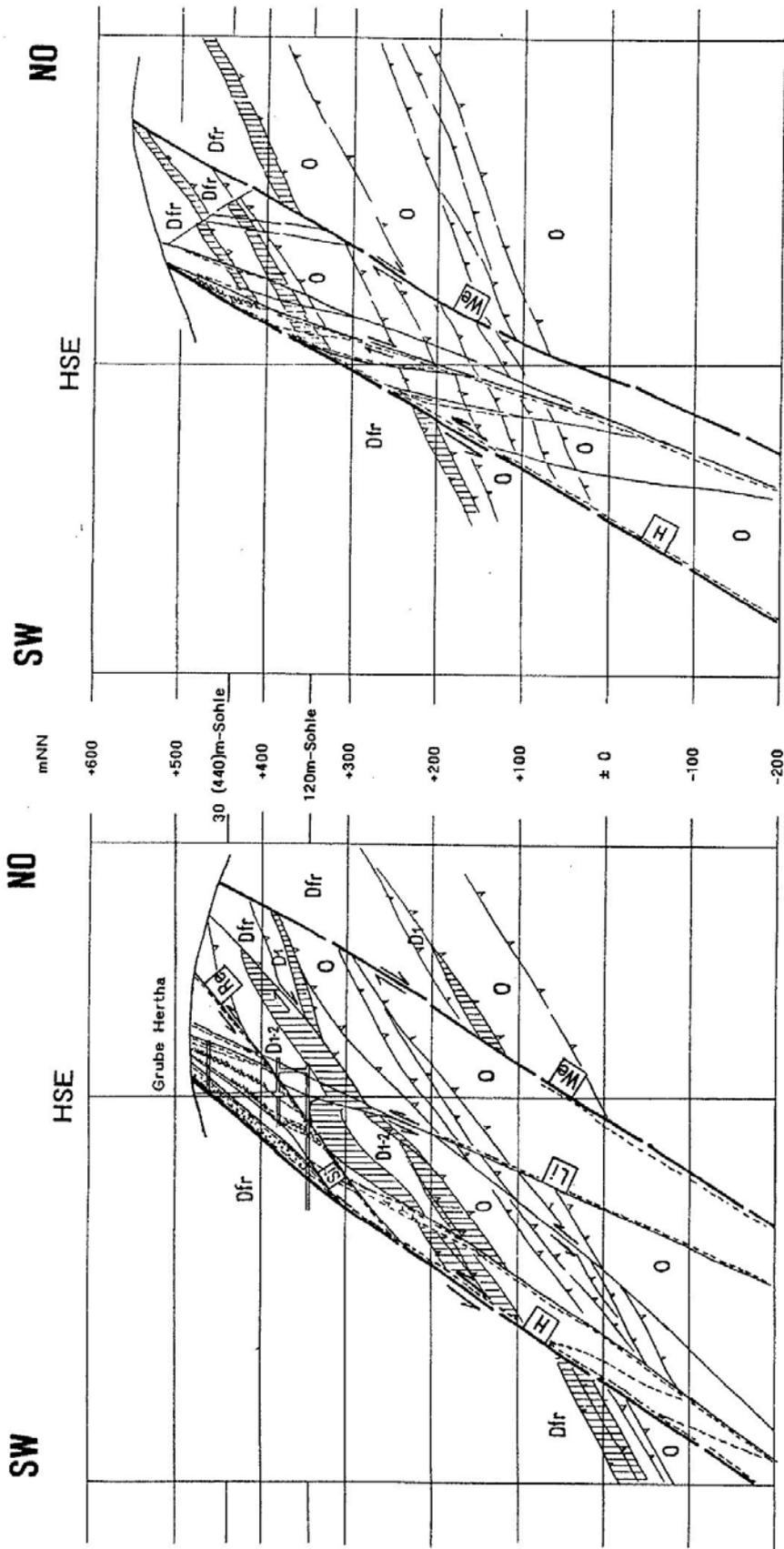
- Fluoritmittel**
- qm/Flu-Fluorit
 - qm/Flu-befl-Fluorit
 - befl-Fluorit
 - Umrisse prognostischer Fluoritmittel
 - Grenze des Bereiches produktiver Fluoritmittel
 - Isolinie der 3m-Summenmächtigkeit der Mineralisation der Hauptgangzone

- Tektonische Strukturen in Minerzungen**
- Spätreife Gangmineralisation
 - in euphacoidischer Ausbildung
 - in oligophacoidischer Ausbildung
 - in strophocoidischer Ausbildung
 - Die Fluoritmittel sind eu- und oligophacoidischer Ausbildung
 - Irregularitäten (0,1-0,3m mächtige Mineralisation)

- Tektonische Strukturen des Störungssystems**
- Scharfere Haupt- und wichtige Nebenstörungen am Torsausbüg mit Keilzeichnung der beteiligten Störung (z.B. Re, We, WH usw.)
 - Scharfere der Störung WH mit der Hauptgangzone (H&Z)

- Nebengesteinslagerung**
- oberdevonischer Vulkanitkomplex, ungegliedert
 - Diabas
 - unter- bis mitte-devonische Schiefer
 - Silurische Kiesel- und Alaunschiefer
 - erdovizische Schiefer, ungegliedert
 - Kreuzlinien von Schuppenfaltenstörungen





Schnitt ±0

Schnitt +6

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| Nebengestein (stark vereinfacht) | Regionale Störungen | Mineralgänge |
| Dfr oberdevonische Vulkanite u.a. | Aufschiebung mit Bezeichnung | mächtigere Mineralisation |
| D1-2 unter- bis mitteldevonische Schiefer | Abschiebung mit Bezeichnung | Folgeschuppen qhm, flq, bafl, krstf |
| silurische Alaun- und Kiesel-schiefer bis mitteldevonische Schiefer | Lokale Nebenstörungen | Fluoritgangmittel, ungegliedert |
| 0 ordovizische Schiefer, ungegliedert | Abschiebung | 0 100 200 300m |
| | Schuppenstörungen der Zentralsächsischen Blockfugenzone | |

Abb. 92:

Fluoritlagerstätte Wiedersberg
 Geologische Schnitte ±0 und +6
 durch das Störungs- und
 Mineralgangteilssystem
 (Teil des Ascher Störungssystems)

Fallen. Besonders stark gekrümmt können die Nebenstörungen sein.

An den Störungen sind die gleichen Deformationshöfe und Zonierungen zu beobachten, wie sie bereits von Schönbrunn (Abb. 21) eingehend beschrieben wurden.

Störungsteilsystem und Hauptgangzone im Liegenden der Hauptstörung

Die Mineralgänge markieren im Grundriß und Schnitt einen tektonisch stärker ausgeprägten Längsstreifen entlang des Liegenden der Hauptstörung und bilden hier eine relativ geschlossene **Hauptgangzone**. Diese ist zur Mineralisationsperiode aus einem Störungssystem hervorgegangen. Im Abschnitt Hertha schließt, wie die Abb. 94 und 96 veranschaulichen, die Hauptstörung mit den etwa parallel streichenden, aber mit 35° wesentlich flacher fallenden Störungen ("Ruschel Regina") einen Gesteinskeil ein, der von einer Gruppe steilerer (60 - 80°), subparalleler Störungen in Großscherlinsen zerlegt wird. Später zu bis 8 m mächtigen Spalten aufgezerrt und mineralisiert, gingen aus einigen dieser Nebenstörungen die Gänge Hertha, Maria und Lisa hervor. Im Querschnitt (Abb. 95) bietet sich das Bild einer fiederspaltartigen Anordnung. Im Grundriß (Abb. 91 und 94) zeigt der Abschnitt Hertha ein ausgezeichnet ausgebildetes Scherlinsengroßgefüge, das typisch für die Lagerstättenstruktur ist.

Unterhalb der "Ruschel Regina" existiert die komplizierte Faltenschuppenzone mit verkneteten unterdevonischen, silurischen und ordovizischen Gesteinen, die zusätzlich durch eine Aufschiebungsstaffel zerrissen wurden. Eine Hauptgangzone formierte sich zwischen der Hauptstörung und einer ca. 40 m in deren Liegenden verlaufenden Parallelstörung. Sie führt vermutlich nur geringmächtige taube Quarz-Karbonatgänge und -trümer, die dem Scherlinsengroßgefüge folgen.

Im nach Südosten anschließenden **Zwischengebiet** zwischen den Abschnitten Hertha und Lothar verengt sich das Hauptgangzonenvolumen zunächst bis auf 30 m, um sich dann, beim Hineinsetzen in die nach SO abtauchende Aufschuppungszone unterhalb der Grube Lothar wieder zu verbreitern. Mit Einlenken der Hauptgangzone des etwa 110 - 120° streichenden Zwischengebietes in den rd. 150° verlaufenden Abschnitt Lothar öffnet sich die Hauptgangzone bis auf 50 m Mächtigkeit.

Im Zwischengebiet herrscht in der Hauptgangzone oligo- bis euphacoidisches Scherlinsengroßgefüge mit 50 bis 100 m langen Linsenlängsachsen. Zunächst keilt die Mineralisation bis 500 m südöstlich des Schachts Hertha aus und setzt nach 60 m vikariierend mit 30 m östlichem Abstand von einem Auskeilpunkt aus wieder ein. Das Subsystem öffnet sich bis auf 25 m unter Ausbildung eines euphacoidischen Gangtrümnernetzes. Danach beschränkt sich die Mineralisation im wesentlichen auf den liegenden Grenzbereich der Hauptgangzone mit Gangmächtigkeiten zwischen 0,3 bis 5 m

und betont euphacoidischem Gefüge sowie auf das unmittelbare Liegende der Hauptstörung (0,3 - 3 m Mächtigkeit) unter Aufgabelung.

Die Konturen der zwischenliegenden Großscherlinsen werden durch nichtmineralisierte Nebenstörungen und bis 0,3 m mächtige Schergangtrümer abgebildet und zeigen einen oligophacoiden Baustil.

Im **Abschnitt Lothar** wenden sich die zwischen 0,3 m und 5 m mächtigen Gangtrümer des Liegendbereiches der Hauptgangzone zunächst auf 130 m in die steilere 160° Richtung und nähern sich der Hauptstörung wieder bis auf 20 m an. Danach verflacht sich ihre Richtung auf etwa 130°, und die Gänge scharen an die Störung As an. Das Pendeln der Richtung, das An- und Abswellen der Mächtigkeit der Hauptgangzone, Aufsplintern in Trümer, die sich nach einigen Dekameter- und Hektometern wieder vereinigen, bilden das prämineralisch angelegte euphacoidische Scherlinsengefüge ab. Bis zur Hauptstörung herrscht oligophacoidischer Baustil mit Linsenkörpern bis 90 - 130 m Länge. Südöstlich des Blindschachtes sind gegen SO die Großscherlinsen im Grundriß dachziegelartig gestapelt bis zur Vereinigung der Hauptgangzone zwischen der Hauptstörung und der Störung As. Die Scherlinsenmantelstörungen sind stark mineralisiert, durch 0,3 - 1,5 m mächtige Gänge belegt, so daß im Grundriß (Abb. 91 und 97) die Hauptgangzone das Aussehen eines Fiederspaltensystems annimmt. Diesen Eindruck verstärkt der geologische Riß der 400 m-Sohle (Abb. 94).

Zur Ausbildung der Gänge

Entsprechend dem Scherlinsengefüge des Mineralgangsubsystems Hauptgangzone von Wiedersberg sind die Einzelgänge, wie von Schönbrunn beschrieben, als Komplexgänge ausgebildet. Der das Scherlinsengroßgefüge abbildende Scherganganteil ließ sich bereits zur ersten Auswertung der geologischen Erkundungsarbeiten (1959/60) durchgängig anhand der Zwischensalbänder kartieren. Echte Fieder (Zugspaltengänge) existieren nur im Dekameter- seltener Hektometerbereich.

Die Gangmineralisation besteht im wesentlichen größtenteils aus Quarz/Karbonat mit eingesprengtem Fluorit sowie aus Fluorit in linsenartigen Konzentrationen (wie auch in Schönbrunn und Bösenbrunn/Grüne Tanne).

Die Flußspatgangkörper

Bauwürdige Flußspatmittel konzentrieren sich im Abschnitt Lothar (s. Abb. 90).

Im Abschnitt Hertha sind die ehemals reichen 4 Flußspat"linsen" kulissenartig hintereinander angeordnet und reichen bis unterhalb der 60 m-Sohle. Ihre Ausmaße erreichen maximal 160 m (horizontal) und 90 m (vertikal) Größe und bis 8 m Mächtigkeit. Auf der

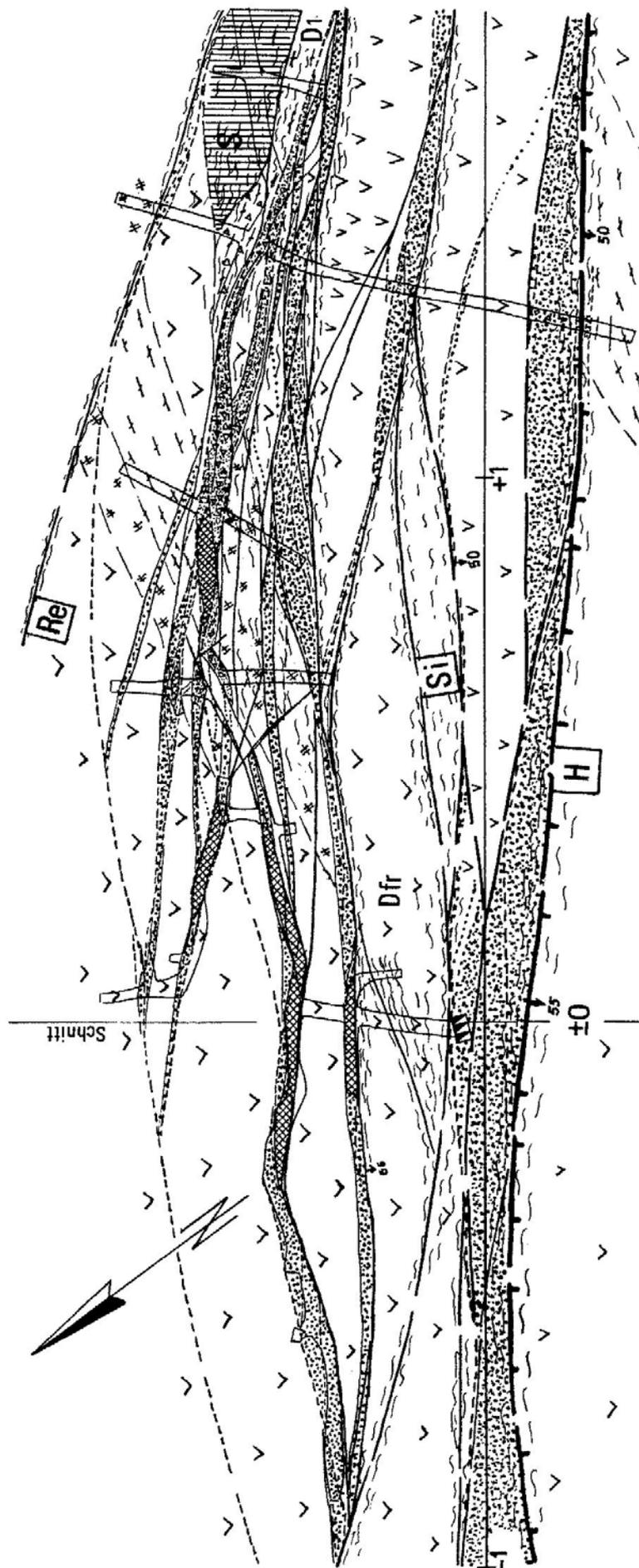
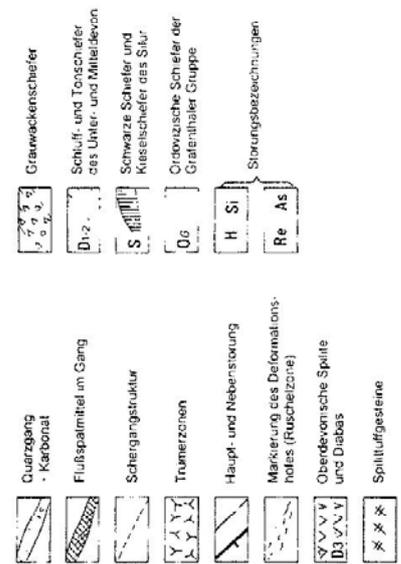


Abb. 94:
 Fluoritlagerstätte Wiedersberg
 Ausschnitt aus dem geologischen Riß
 der 30 m-Sohle, Grubenbereich Hertha
 Typisches Beispiel für den Bau der Hauptgangzone
 im Abschnitt Hertha zwischen den Störungen H und R



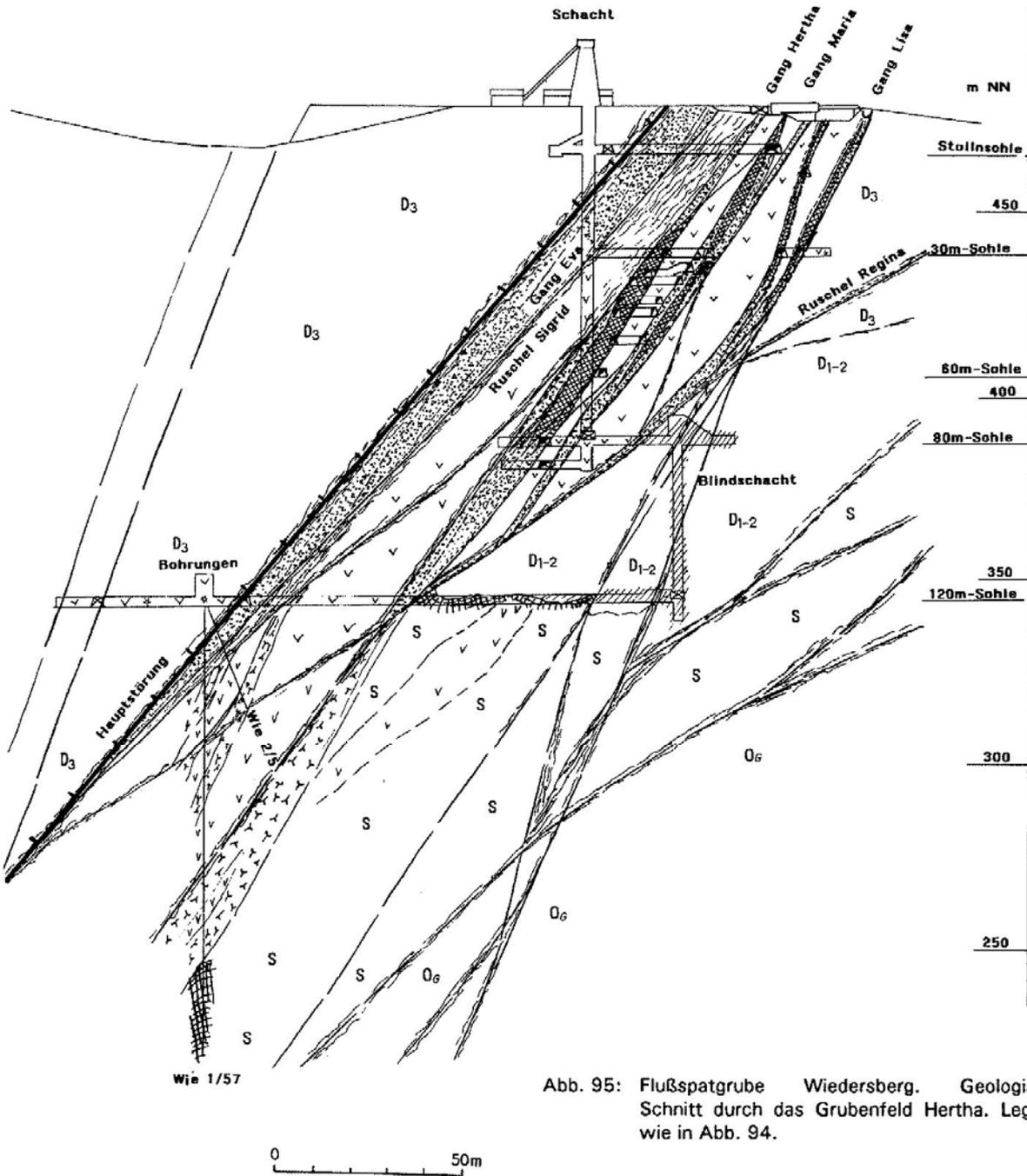
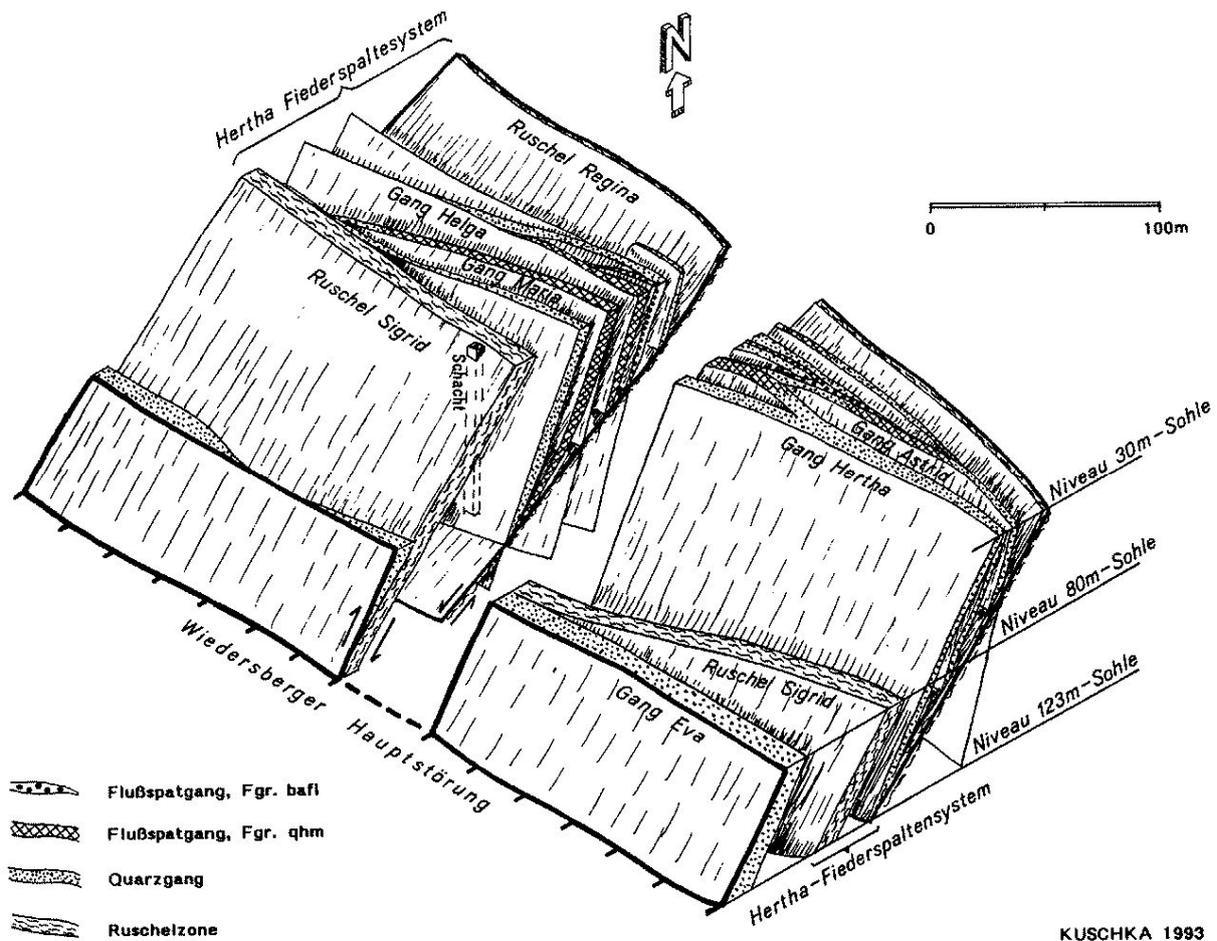


Abb. 95: Flußspatgrube Wiedersberg. Geologischer Schnitt durch das Grubenfeld Hertha. Legende wie in Abb. 94.

80 m-Sohle waren bereits keine bauwürdigen Mittel mehr angetroffen worden. Die 120 m-Sohle brachte nicht das erwartete Wiedereinsetzen von Flußspatmitteln. Die umfassende geologische Auswertung führte zu der Erkenntnis, daß die Silur- bis Mitteldevon-Emporschuppung unterhalb der bekannten Flußspatfälle die Ausbildung weiterer Fluoritkörper verhinderte.

In der Grube Lothar war zunächst nur das zu Tage

ausreichende Flußspatmittel auf eine Länge von 270 m bekannt. Es erwies sich bereits nach 10 - 20 m Teufe als vertauft. Sicher bildet der schon 1933 abgebaute Fluoritfall die untere Grenzregion einer relativ großen Linse. Ihre Mächtigkeit wechselte von 1 - 3 m und erreichte stellenweise 6 m. Mit den Erkundungsarbeiten 1952 - 1959 wurde wenige Dekameter unter dem Südostrand des "Lothar-Mittels" eine weitere Linse mit flachem Einschieben nach Südost nachgewie-



KUSCHKA 1993

Abb. 96: Flußspatgrube Wiedersberg. Schematisches Blockbild des Mineralgangteilsystems der Grube Hertha.

sen. Diese reicht aber nicht bis zur 400 m-Sohle hinab.

Weitere relativ kleine Linsen wurden im Zwischengebiet (mit je 15 m x 30 m Flächenerstreckung) und 200 m südöstlich der "Neuen Lothar-Linse" mit bis 70 x 40 m Länge entdeckt. Ihre Mächtigkeiten schwanken um 1,5 m und erreichen maximal 5 m.

Bemerkungen zum Bau der Hauptgangzone unterhalb des bergmännisch erkundeten Bereiches

Im Ergebnis einer geologischen Lagerstättenmodellierung (KUSCHKA 1991 b) wurde die tektonische Entwicklung der Lagerstättenstruktur bis in das Niveau ± 0 m NN (= 400 m unter die Grubenbaue) betrachtet. Die Ergebnisse dieser Untersuchung gingen in die beigegebenen Abb. 90 und 91 ein. Dazu folgende Ausführungen:

1. Unter dem Abschnitt Hertha reicht die Silur-Mitteldevon-Verschuppung mit eingelagerten Diabaskörpern noch bis ca. 250 m unter die 123 m-Sohle hinab. Die anfangs sehr mächtigen \pm fluoritfreien Quarz-Karbonatgänge (bis 20 m mächtig) zerschlagen sich zur Teufe.
2. Im Zwischengebiet verbreitert sich die Hauptgangzone unterhalb der 440 m- (bzw. 30 m-) Sohle infolge des um

15 - 20⁹ steileren Einfallens der Liegendteile erheblich, begleitet von Auftrümerung und Mächtigkeitesabnahme der Gangtrümer.

3. Im Abschnitt Lothar setzt sich die unter 2. genannte Situation fort: In der Nähe der Tagesoberfläche scharf der Liegendgangzug der Hauptgangzone mit dem Fluoritgangmittel Lothar an die Hauptstörung an (Auskeilen der Hauptgangzone nach oben!). Mit Auseinanderklaffen der wichtigsten Störungselemente des Systems zur Teufe vermindert sich die Mineralisation. Wie in Abb. 90 angedeutet, besteht die Möglichkeit der Ausbildung mehrerer kleinerer Rohspatkörper in einem bis 300 m breiten Streifen, der mit etwa 30 - 25⁹ nach SO zur Teufe einschneidet

6.3.3 Mineralisation und Rohstoffcharakteristik

6.3.3.1 Mineralisation

Innerhalb des ca. 4,3 km langen Abschnitts durchgängiger Mineralisierung des Mineralgangsubsystems von Wiedersberg heben sich 2 Zentren opulenter Ausbildung ab, an die auch die Spätführung gebunden ist. Beide weisen hinsichtlich des Anteils der Paragenesen an den Gängen auffällige Unterschiede auf. Im Abschnitt "Grube Hertha" (vgl. Mineralisationsschema Abb. 100) besteht die Gangmineralisation etwa zu

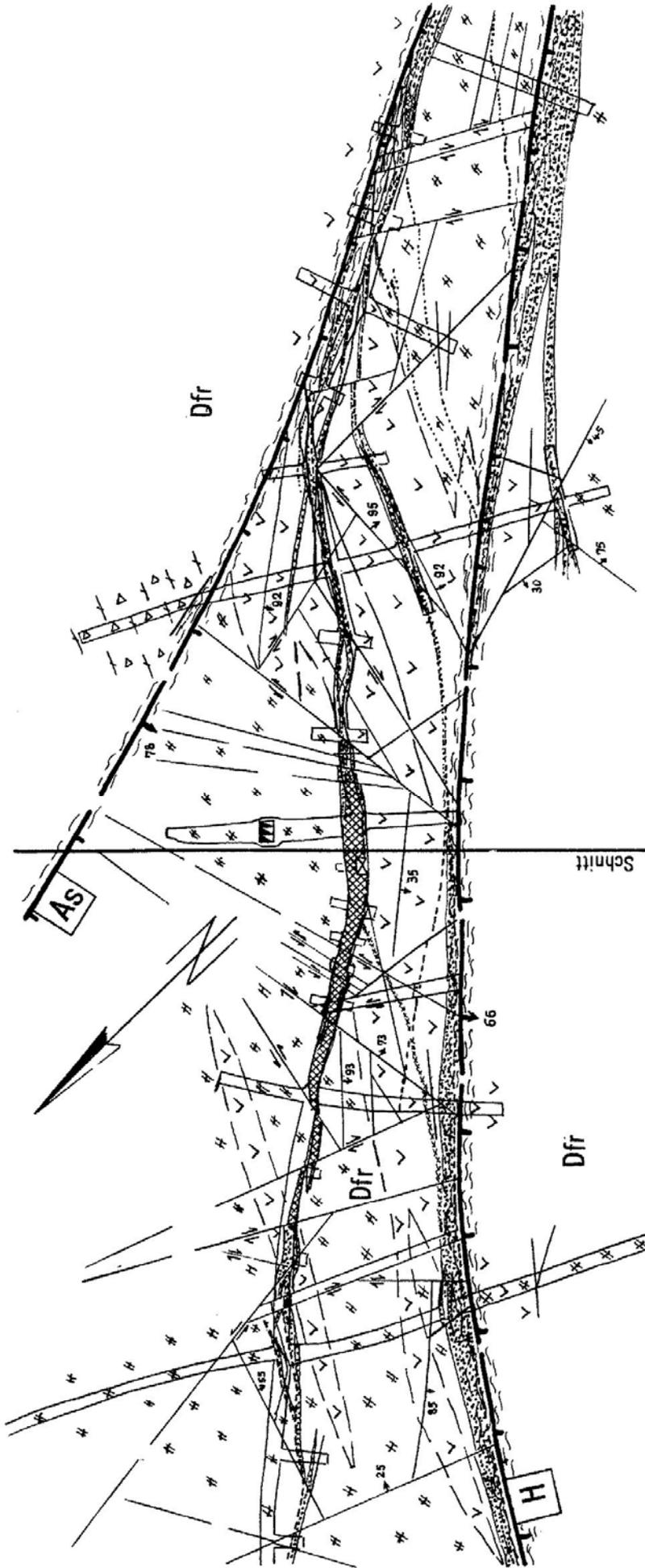


Abb. 97:
 Fluoritlagerstätte Wiedersberg
 Ausschnitt aus dem geologischen Riß
 der 30 m-Sohle, Grubenbereich Lothar
 Typisches Beispiel für den Bau der Hauptgangzone
 im Abschnitt Lothar zwischen den Störungen H und As

Legende siehe Abb. 94

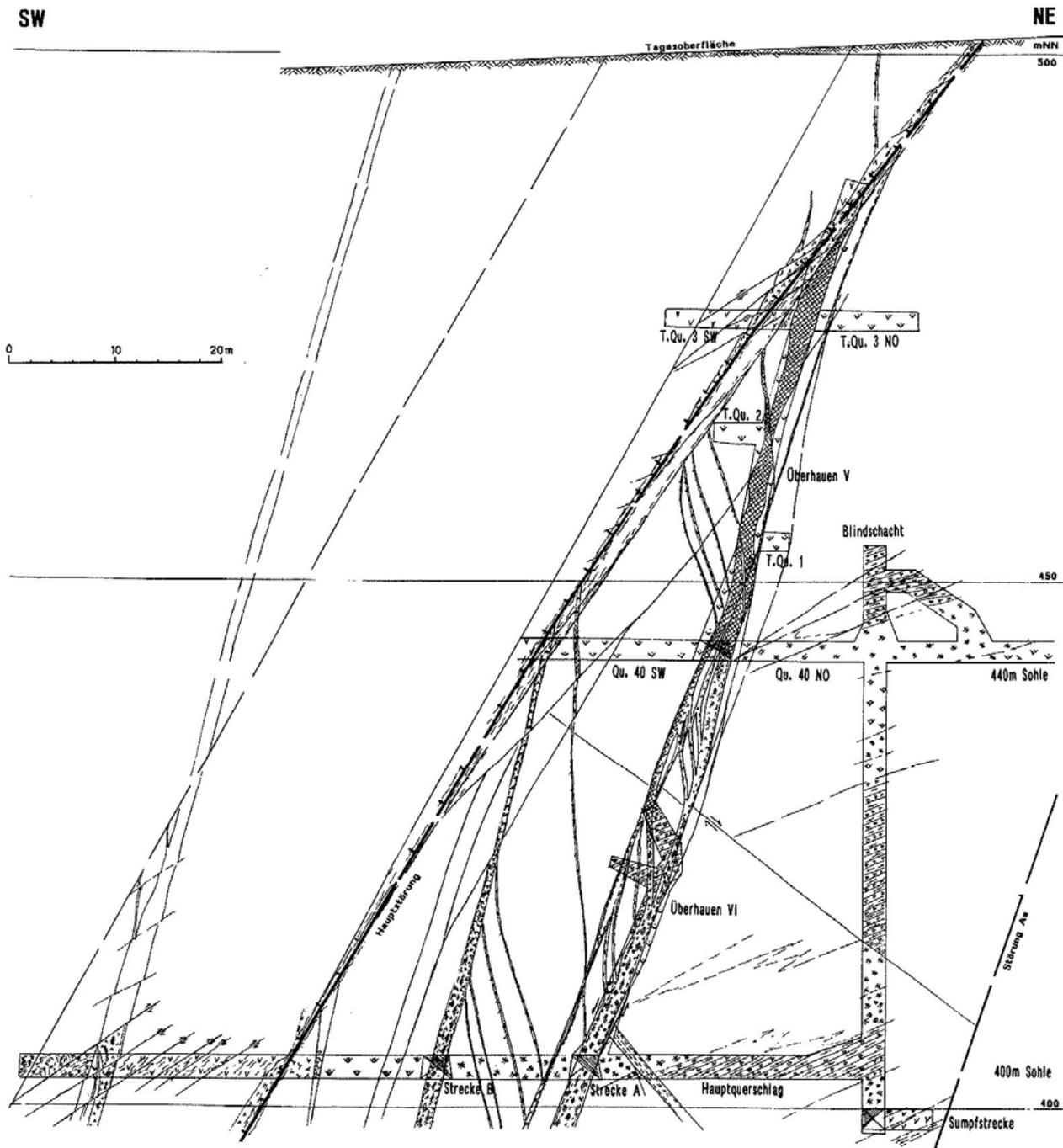


Abb. 98: Flußspatgrube Wiedersberg. Geologischer Schnitt durch die Grube Lothar, Blindschachtbereich. Legende wie in Abb. 94

gleichen Teilen aus Paragenesen der älteren paläozoischen Mineralisation und der **jüngeren postpaläozoischen bis känozoischen Mineralisation**.

Die *Folgenreihe qsf* ist spärlich und nur sporadisch entwickelt, zudem pauperiert bis mediokrit ausgebildet: Sie besteht aus Quarz, körnig bis prismatisch mit eingesprengten Sulfiden (Arsenopyrit, Pyrit, Pyrrhotin).

Die *Folgenreihe qhm* ist in typischer südwestvogtländischer sulfidischer Sternquarz-Adular-Fluorit-Fazies (FPQ) und zwar in mehreren tektonisch hiatal getrennten Folgen ausgebildet:

1. *q(at/py)*: massiver phänokollomorpher Sternquarz, gegen Ende etwas Adular eingeschaltet.

2. *q/ad-fl*: rhythmischer Wechsel von Quarz mit Adular und Fluorit, violett, grün (Bänderflußspat).

3. *qc(py-hm)*: Chalcedon, hellgrau bis weiß, mit dispersem Pyrit, der unter zeitweiligem Umschlag aus dem reduzierenden in das oxidierende Milieu von Hämatit (Specularit) abgelöst wurde, zuletzt Kammquarzlage.

Folgenreihe flq

Folge fl: monomineralische Massenabscheidung von Fluorit, oktaedrisch, violett, grün (Hauptfluorit).

Die *Folgenreihen qhm* und *flq* in Wiedersberg sind im Vergleich mit Schönbrunn als opulent bis mediokrit an-

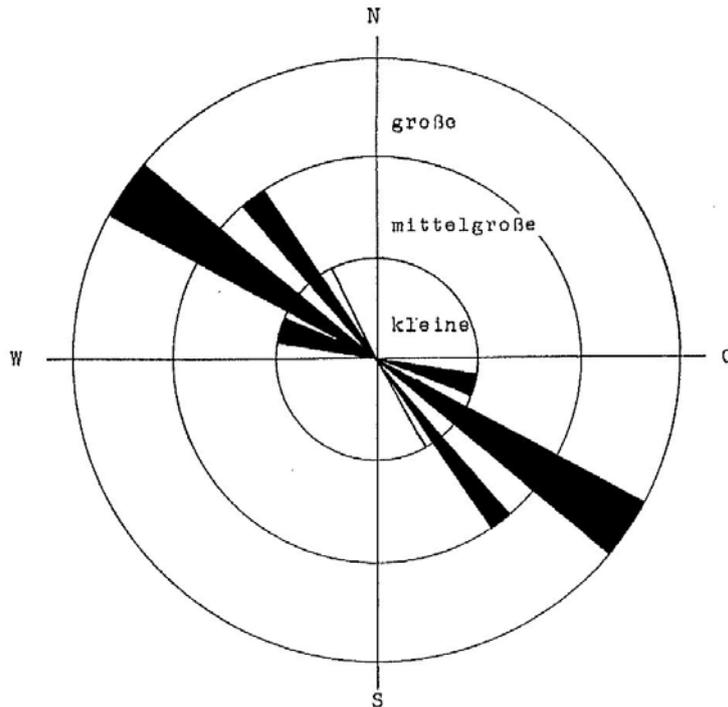


Abb. 99: Ascher Störungssystem, Abschnitt Wiedersberg. Beziehungen zwischen Größe und Streichrichtung der Spatmittel.

Staffelung der Darstellung:
 Spatmittel: groß/mittelgroß/klein,
 Ganglängen: 100-250 m/45-100 m/
 15-45 m,
 Streichrichtungen (Neugrad): 132-145/
 155-160/105-125/
 170-180

zusprechen. Sie bilden den Abschluß der paläozoischen Mineralisation, da die Folgenreihe *krsb* fehlt. Sie ist defizient wie überall im SW-Vogtland.

Nach kräftigem tektonischen Hiatus beginnt die **postpaläozoische bis känozoische Mineralisation** unter Defizienz der Folgenreihe *hmba* mit der *Folgenreihe bafl*. Sie führt drei tektonisch hiatal getrennte Folgen:

1. *a/cu/py*: untergeordnet, meist nur reliktsch erhalten, Baryt, weiß, grobspätig, in tafeligen wirr angeordneten Aggregaten, mit eingesprengtem Chalkopyrit und Pyrit.
2. *fl*: monomineralische Massenabscheidung von Fluorit, hexaedrisch, blau, Verdränger des Baryts.
3. *q*: Massenabscheidung von Quarz, weiß zuckerkörnig, der den Baryt und auch den Fluorit verdrängt. Sitzt häufig als "Wolkenquarz" im blauen Fluorit (wie in Bösenbrunn/Grüne Tanne und Schönbrunn).

Nach einem weiteren tektonischen Hiatus erscheint die *Folgenreihe gas*: in Wiedersberg extrem pauperiert, nur als einförmige Quarzabscheidung ohne Arsenide.

Folgenreihe krsf: Nach einem erneuten kräftigen tektonischen Hiatus erscheint in der postpaläozoisch-känozoischen Bildungsreihe, codominierend mit Folgenreihe *bafl*, eine komplexe Karbonatabscheidung mit der Folgensukzession Siderit-Ankerit-Calcit in der typischen vogtländischen antimonfreien Cu-betonten Fazies. Calcit ist auf der Grube Hertha relativ stark entwickelt. Als typische Begleitminerale treten Chalkopyrit und Pyrit auf.

Nach erneuter Spaltenöffnung wurde die jüngste hydrothermale Bildung - in Abb. 100 noch als PMN be-

zeichnet - die *Folgenreihe flbaq* abgeschlossen - in Wiedersberg in zwei Folgen:

1. *fl*: Fluorit, massig, grün, blau violett
2. *q*: Chalcedon bis Quarz, körnig, hellgrau.

Im Abschnitt "**Grube Lothar**" dominiert die junge Mineralisation. Die *Folgenreihe qsf* wurde nicht beobachtet. Die *Folgenreihe qhm* ist pauperiert ausgebildet:

1. Folge wie in der Grube Hertha
2. Folge - fast ohne Fluorit - Sternquarz mit Adular
3. Folge - nur Quarz
4. Folge, der Hauptfluorit, fehlt.

Rund 80 % der Mineralisation der Grube Lothar gehören der postpaläozoischen bis känozoischen Mineralisation an.

Folgenreihe bafl: dominant, mit prinzipiell gleicher Ausbildung wie in Grube Hertha. Die Folge *fl* ist Hauptfluorit-Träger. Sie läßt Rudimente der Folge *ba* erkennen, die in unbeeinflusster Form nur stellenweise, meist in Nebentrümmern erhalten ist. Der Anteil des Verdrängungsquarzes der Folge *q* und der Folgenreihe *gas* ist relativ geringer als in der Grube Hertha. Die Folgenreihe *krsf* codominiert in der Grube Lothar, unterscheidet sich jedoch nicht von der Ausbildung in der Grube Hertha.

Folgenreihe fl/ba/q: Die Fluoritfolge ist auffällig stärker als in der Grube Hertha entwickelt und bildet stellenweise bis 1 m mächtige Gangtrümer. Der Fluorit ist nur selten durch den Quarz der Quarzfolge verunreinigt.

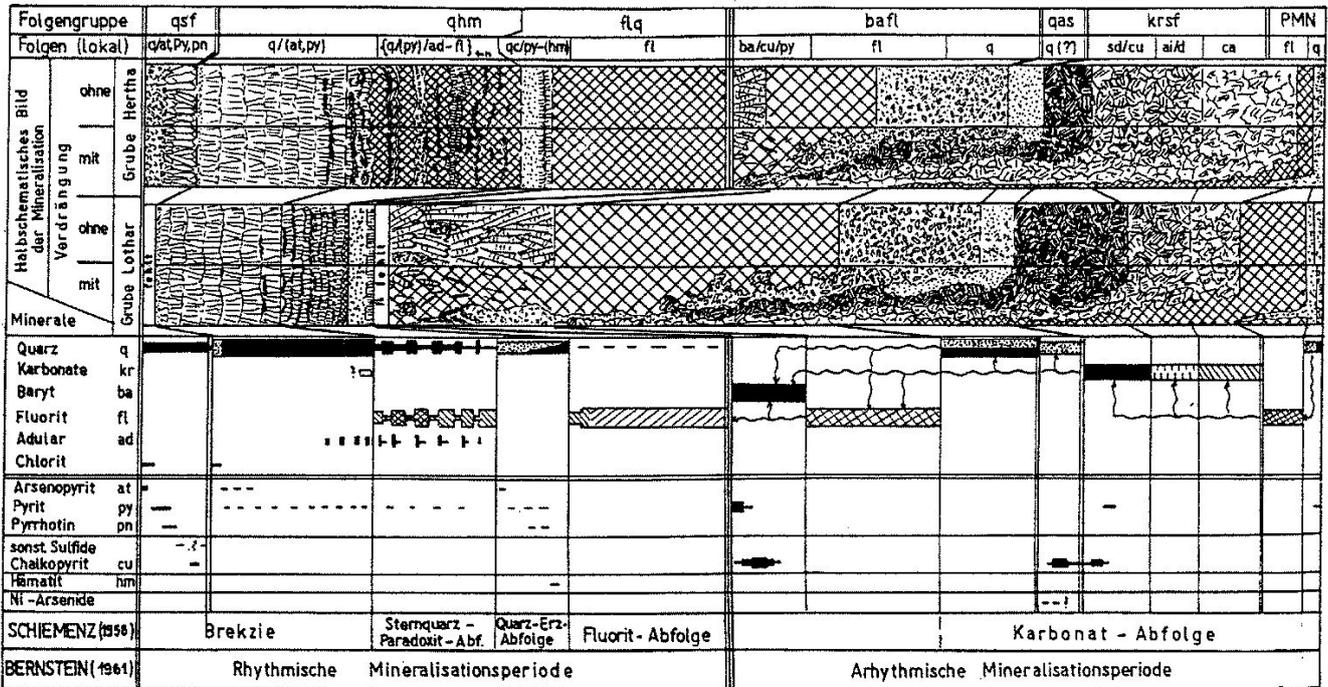


Abb. 100: Mineralisationsschema der Mineralgänge der Flußspatgrube Wiedersberg.

Paragenesenverbreitung

Obwohl die Verteilung der Paragenesen außerhalb des Grubengebäudes Wiedersberg nicht vollständig bekannt ist, läßt sich folgendes fixieren:

Rund 77 % der streichenden Länge des Tagesanschnitts des mineralisierten Abschnitts des Mineralgangsystems werden von der Assoziation Quarz-Karbonate eingenommen, an der im wesentlichen die Folgenreihen qhm und krsf beteiligt sind. Die restlichen

23 % verteilen sich auf die Gruben Hertha und Lothar. Hier tritt der Fluorit der Folgenreihen qhm und baf hinzu sowie der Baryt der Folgenreihe baf. Der Existenzbereich des Fluorits ist in Abb. 90 als produktiver Bereich ausgewiesen, dessen Raumlage von den lagerstättentektonischen Verhältnissen bestimmt wird. Die statistische Auswertung der Spatmittel nach Größe und Streichrichtung läßt deutliche Beziehungen erkennen, die in Abb. 99 dargestellt sind.

6.3.3.2 Rohstoffcharakteristik

Fluorit-Rohspat (fl-(± q, kr) (Typ Wiedersberg)

Auch in Wiedersberg können zwei mineralogische Typen auseinandergehalten werden, die denen von Schönbrunn und Bösenbrunn entsprechen.

A) Fluorit der Folgenreihe qhm (FPQ-Fazies) + flq:

Fluorit, massig-spätig, violett und grün, ± eng verwachsen mit Quarz, Adular, dispersen Sulfiden. Gehaltsanteile: Fluorit 10 - 95 %; Adular + Quarz 90 - 5 %

B) Fluorit der Folgenreihe bafl und flqba

Fluorit, massig-spätig, grau, graublau bis intensiv blau, auch grün und violett, ± verwachsen mit Quarz und Karbonaten (Siderit, Ankerit, Calcit), selten mit Baryt (weiß, reliktsch)

Gehaltsanteile:	Fluorit	15 - 75 %
	Quarz	10 - 70 %
	Fe-Mn-Mg-Karbonate	5 - 90 %
	Calcit	2 - 50 %
	Baryt	10 %
	Sulfide	5 %

Baryt, weiß (Wiedersberg, kleine Relikte)

Der Baryt gehört ausschließlich der Folgenreihe bafl, Folge ba/(sf) an und bildet Spatmittel zwischen 0,3 und 4 m Mächtigkeit, vorherrschend mit Zerganggefügen. Es ist Weißbaryt, tafelig-grobkristallin-massig, weißlich-gelblich trüb mit glasklaren Stellen.

Eingesprengt treten auf: Chalkopyrit, Spuren bis Nester und Schmitzen, Pyritspuren. In Oberflächennähe ist der Baryt mit Limonit verkrustet. Als Begleitminerale können auftreten: Fluorit, meist Zwickelfüllungen zwischen Baryttafeln; Quarz, als fein verwachsenes Verdrängungsmineral; Karbonate, hauptsächlich Siderit, Ankerit, Calcit, grob verwachsen, Verdränger des Baryts.

Die Gehaltsanteile in Barytgängen betragen:

Baryt	40 - 95 %
Quarz	5 - 60 %
Karbonate	6 - 60 %
Sulfide	5 %

Chemische Rohstoffkennzeichnung

Fluorit-Rohspat (Wiedersberg) - beide Typen (qhm und bafl)

Analysenergebnisse - von-bis-Spanne von 8 Schlitzproben (min-max = nach BERNSTEIN 1961; siehe auch Tab. 43 und 44, in Gew.-%)

CaF ₂	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	MnO	Cu	S ⁻	CaO
65,0-90,0	2,6-18,2	bis 0,5	0,3-3,4	0,1-0,3	Sp-0,8	0,1-1,0	0,9-7,0

Analogiefall Bösenbrunn/Grüne Tanne (n = 68); min-max/Ø Gew.%

CaF ₂	BaSO ₄	SiO ₂	CaCO ₃	R ₂ O ₃	Cu	S ⁻
3,8-96	0,5-42,1	3,2-	0,2-	0,3-	0,002-	0,02-
52,4	2,0	91,8	35,1	42,9	2,6	2,3
		28,5	4,2	5,2	0,12	0,16

Baryt-Rohspat (von Wiedersberg)

Obwohl nur ganz gering dimensionierte Anreicherungen, meist an der Peripherie von Fluoritrohspatkörpern im Abschnitt Lothar existieren und auch keine Analysenvorliegen, soll hier eine kurze Betrachtung unter Heranziehung besser untersuchter Analogien vom SW-Vogtland angeschlossen sein.

Weißbaryt

Analogiefall Geilsdorf; Gew.-%, min.-max./Durchschnitt

BaSO ₄	SrSO ₄	SiO ₂	R ₂ O ₃	CaCO ₃	CaF ₂	Cu	S ⁻
74,7-	n.b.	3,7-	1,2-	0,2-	9,4-	0,02	0,02
80,5		6,2	3,5	0,4	20,3	0,02	0,02
77,6		4,95	2,35	0,3	15,15		

Analogiefall Weischlitz

BaSO ₄	SrSO ₄	SiO ₂	R ₂ O ₃	CaCO ₃	CaF ₂	Cu	S ⁻
48,9-	n.b.	3,7-	8,5-	0,1-	0,2-	0,02-	0,04-
85,9		15,8	32,1	0,2	0,26	0,04	0,07
67,4		9,75	20,3	0,23	0,23	0,03	0,055

Weißwertbestimmungen wurden an vogtländischem Rohspat noch nicht vorgenommen, die Werte dürften aber zwischen 70 und 85 % liegen (analog Gethles in Thüringen). SrSO₄-Gehalte wurden am Geilsdorfer und Weischlitzer Material nicht bestimmt, STARKE (1964) veröffentlichte SrSO₄-Bestimmungen an analogem Eichiger bafl-Material: Streuung 0,9 - 6,2 %, geometrisches Mittel : 3 %.

Physikalische Rohstoffkennzeichnung

Fluorit-Rohspat (Wiedersberg) (nach BERNSTEIN 1961):

Festigkeit: im Abbaustoß fest und dicht
 Dichte: (Pulverdichte) von 8 Schlitzproben: 3,01-3,20 g/cm³; Hohlraum- und Porenvolumen: (Analogie Schönbrunn) 0,5 %

Baryt-Rohspat (Weißbaryt) (Analogfall Geilsdorf und Weischlitz):

Festigkeit: im nicht tektonisch beanspruchten Anstehenden dicht und fest, sonst stückig zerfallend, in Störungszonen sandig-grusig
 Rohdichte: (Analogie Schurfschlitz GeiPI 2/78 und Wcz 9/79; KUSCHKA, SCHREIBER, HERTWIG 1987)
 Streuung der Werte in Abhängigkeit von den Gehalten: 3,6 - 4,3 g/m³ Mittel-wert (statistisch nicht repräsentativ) bei 4,0 g/cm³. Hohlraumvolumen: um 0,5 %

6.4 Ingenieurgeologische Verhältnisse

Da das Nebengestein und die Ausbildung der Lagerstättenstruktur - tektonisch wie mineralogisch - prinzipiell jenem von Schönbrunn entspricht, gelten im allgemeinen auch für Wiedersberg die Angaben zu Schönbrunn. Außerhalb des Bereichs der Alaun- und Kiesel-schiefer in der Umrandung des Abbaufeldes Hertha und der Deformationszonen z. B. der Hauptstörung und Störung Regina ist das Gebirge standfest. Für die Abbaue der Lagerstätte sind die bergtechnischen Bedingungen nicht ungünstig. Erschwerend dürfte sich aber die starke Absetzigkeit des Flußspats auswirken.

6.5 Hydrogeologische Verhältnisse

Exakte Messungen der hydrogeologischen Parameter (natürliche und künstliche Hohlräume, Zulauf, Wasser-einzugsgebiet) liegen vom Grubengebäude und der Lagerstätte Wiedersberg nicht vor. Aufgrund der Ähnlichkeit bis Übereinstimmung der allgemeinen lithologischen, mineralogischen und tektonischen Verhältnisse mit denen von Bösenbrunn und Schönbrunn können bei hydrogeologischen Überlegungen die gleichen Ansatzwerte benutzt werden.

Grubenfeld Hertha

Obwohl zur Wasserführung kaum Angaben aktenkundig sind, kann man von weitgehender Analogie mit dem Grubenfeld Bösenbrunn ausgehen. Genannt werden lediglich "Zuläufe von 400 l/min am neuen Schacht und 80 l/min am alten Schacht" (REH 1949).

Die Wasser fließen im wesentlichen von den Deformationshöfen, vor allem der Hauptstörung und den stark klüftigen Kiesel- und Alaunschiefern, her zu. Die räumliche Nähe zum Feilebach, dem sich die 30 m-Sohle bis auf 25 m annäherte und den die 60 m-Sohle 40 m tiefer unterteufte, brachte im NW-Abschnitt der Grube Hertha die meisten Zuflüsse. Mit der Abteufung und Auffahrung tieferer Sohlen gingen die Wasserzuläufe auf den oberen Horizonten sukzessiv zurück. Die Stollensohle fiel nahezu vollkommen trocken. Von der Wasserhaltung nach Auffahrung der 123 m-Sohle wurden ca. 500 l/min Wasser gehoben.

Das **Grubengebiet Lothar** mit dem Zwischengebiet brachte wegen der wesentlich größeren Einzugsgebiete mit rd. 1.400 m Längserstreckung entsprechend größere Wassermengen. Dennoch traten bei der Auffahrung der 30 (= 400) m-Sohle keine Schwierigkeiten in der Wasserhaltung auf. Im Bereich von Qu. 50 erfolgte ein nennenswerter plötzlicher Zulauf, wahrscheinlich aus Kavernen in der Oxydationszone, der jedoch nicht gemessen wurde.

Die Menge zuzitenden Wassers im Grubenfeld Lothar war wegen der verhältnismäßig großen Tagesnähe (bis 50 m) größeren jahreszeitlichen Schwankungen unterworfen, wie die einzige existierende Meßreihe von

1959 belegt. Im August wurde das Zulaufminimum von ca. 450 l/min festgestellt. Maxima im Mai und November/Dezember erreichten 900 l/min. Die durchschnittliche Zulaufmenge beträgt etwa 600 l/min.

Die Wasser liefen dem Grubenfeld Hertha zu und wurden dort aus dem Pumpensumpf des Schachtes vom Niveau der 80 m-Sohle gefördert.

Nach Absaufen der Grube 1961 steht das Wasser im Schacht Hertha etwa 6 m unterhalb der Stollensohle (dies entspricht etwa dem Niveau des Feilebaches; +464 m NN). Es fließt wahrscheinlich über den Isaakstollen direkt in den Feilebach.

6.6 Bergbautechnologische und bergwirtschaftliche Dokumentation

6.6.1 Vorräte und Lagerstättenkennziffern

Die Flußspatvorräte konzentrieren sich auf der Lagerstättenstruktur Wiedersberg auf die beiden Flußspatlinien führenden Abschnitte der Hauptgangzone im Feld Hertha und Feld Lothar.

Das Feld Hertha gilt als "ausgeerzt". Die ursprünglich dort anstehend gewesene Flußspatmenge kann nur aus den Produktionsangaben und Einzelangaben über Fördergehalt, Gehalt in den Fertigerzeugnissen, Verlust und Verdünnung abgeleitet werden. Die zwischen 1926 und 1958, dem Jahr der Abbaueinstellung, produzierten 95,4 kt Fertigerzeugnisse aus einer Fördermenge von 112 kt entsprechen einer ehemals anstehenden Menge von 120 kt mit 92 kt CaF₂-Inhalt.

Im Feld Lothar wurden rd. 15,2 kt Flußspat, davon 1,7 kt aus den Erkundungsauffahrungen im Zeitraum 1954 - 1959, gefördert. Unter Einbeziehung der Verluste, vor allem durch flußspathaltigen Versatz, entspricht dies einer Menge von rd. 20 kt anstehendem Rohspat mit 15 kt CaF₂-Inhalt. Die geologischen Erkundungsarbeiten von 1954 bis 1959 wiesen in 10 einzelnen Blöcken mit 144 bis 160 Tm² Fläche auf den Gängen Lothar, Rüdiger/Rainer und Günter Flußspatvorräte, zusammengefaßt nach Vorratskategorien zwischen den Niveaus 352 m u. NN und 490 m ü. NN, aus:

a) mit mittleren und höheren Fluoritgehalten:

Gang	Vorrats- klasse	Masse	CaF ₂	Fluorit-	davon abgeb. Masse
		t	Gehalt %	inhalt t	
Lothar	C1	21.200	64,9	13.750	1.470
Lothar	C2	24.900	66,3	16.521	230
Rüdiger/Rainer	C2	1.800	81,7	1.471	-
Summe		47.900		31.742	1.700

b) mit geringen Flußspatgehalten und beachtlichen Kupfergehalten in Form von Kupferkies berechnet:

Gang	Vorrats- klasse	Masse t	CaF ₂ - Gehalt %	Cu- Ge- halt %	CaF ₂ - Inhalt t	Cu- Inhalt t
Lothar	C2	56.800	29,9	0,9	16.983	511
Günther	C1	11.200	25,6	1,4	2.867	157
Günther	C2	24.700	24,0	1,4	5.935	343
Gesamt		92.700			25.785	1.011

Die Durchschnittsmächtigkeiten der Vorrätsblöcke wechseln zwischen 1,2 bis 2 m bei Dichten zwischen 2,84 und 3,00 g/cm³. Somit stehen in der Flußspatgrube Wiedersberg, Feld Lothar, insgesamt an:

Vorräte mit den Gehaltsspannen	Rohspat (t)	Fluoritinhalt (t)
65 - 82 % CaF ₂	47.900	31.751
24 - 30 % CaF ₂	92.700	25.785
	140.600	57.536

Perspektiven der Flußspatressourcen in noch nicht geologisch untersuchten Bereichen der Lagerstätte, im wesentlichen unterhalb 400 m. ü. NN im Feld Lothar:

Nach dem derzeitigen Kenntnisstand der Lagerstättengeologie der Wiedersberger Hauptgangzone, ausgedrückt in Abb. 90, kann nur im tektonisch kontrollierten, schräg nach SO zur Teufe einschubenden Abschnitt, zwischen den Scharlinien Störung WH/Hauptgangzone als NW-Grenze und der Scharlinie der Störungen WH und H als Südostgrenze, mit dem Auftreten weiterer kleinerer Flußspatlinsen gerechnet werden. Bei Summierung aller geschätzter Fluoritkörperflächen der Seigerrißprojektion mit 43.200 m², bei Annahme einer Durchschnittsmächtigkeit von 1,2 m, 60 % CaF₂-Gehalt und 2,8 g/cm³ Dichte könnten etwa 145 kt Rohspat mit 87 kt CaF₂-Inhalt vorhanden sein.

Damit ergeben sich nach den Abbaukonditionen vor Beginn der Flußspatgewinnung als vorhandene Vorräte:

	Rohspat (kt)	CaF ₂ - Inhalt (kt)	Cu- Inhalt (kt)
Abbau und Verlust Feld Hertha	120,0	92,0	-
Abbau und Verlust Feld Lothar	20,0	15,0	-
Berechnete Vorräte Feld Lothar	138,9	56,3	1,0
Prognostische Vorräte Feld Lothar	145,2	87,1	-
Gesamt gerundet	425	250	1

Die Lagerstätte Wiedersberg wäre damit wesentlich kleiner als die Lagerstätten Schönbrunn und Bösenbrunn/Grüne Tanne.

6.6.2 Bergbautechnologie

Auch in Wiedersberg wurde der Flußspat im Firstenstoßbau gewonnen, nach der gleichen Technologie wie in Schönbrunn, so daß hinsichtlich Einzelheiten auf den Abschnitt 4.7.2 verwiesen werden kann. Der Versatz wurde aus einem zutage geführten Bergeüberhauen zugeführt, später auch aus dem Vortrieb der 30 m-Sohle.

6.6.3 Aufbereitungstechnologie

Die Aufbereitung des Wiedersberger Rohspates geschah in einer in Schachtnähe befindlichen Aufbereitungsanlage. Das Aufgabegut gelangte dabei über eine Rutsche direkt vom Schacht zur Aufbereitung. Es wurde zunächst in Stücke (≥ 50 mm) und Aufgabematerial für Setzmaschinen klassiert. Die Setzprodukte sind als Körner >3 mm und Grus <3 mm verkauft worden.

An Sortimenten wurden erzeugt:

Stücke	92/95 und 85/92, zum Teil 75/85 durch Klaubung
Körner	85/92 und 75/85 durch Setzmaschinen
Grus	55/65, 65/75 und 75/85 durch Setzmaschinen.

6.6.4 Entwicklung der Produktion

Von den drei Betriebsperioden der Flußspatgewinnung sind folgende Daten aktenkundig bzw. wurden aus der bekannten Gesamtproduktion des Vogtlandes und den Abbaurissen abgeleitet:

1.) 1925 - 1931

Grube Hertha

1926	800 t	Fertigerzeugnis
1927	3.900 t	
1928	4.400 t	
1929	3.800 t	
1930	2.400 t	
1931	1.100 t	
	16.400 t	entsprechend ca. 20 kt Förderung

Grube Lothar

1925	200 t	
1926	3.300 t	
1927	1.700 t	
1928	1.600 t	
1929	3.100 t	
1930	1.200 t	
1931	600 t	
1932	-	
	11.700 t	entsprechend ca. 13 kt Förderung

2.) 1934 - 1945

Gefördert wurde nur auf der *Grube Hertha*

Jahr	Rohspat- förderung t	Fertiger- zeugnis (FE) t	Beschäftigte Ange- stellte	Arbeiter
1934	1.300*	1.168	1	3
1935	1.930*	1.610	1	3
1936	3.290*	2.741	1	6
1937	3.240*	2.712	1	13
1938	4.970*	4.133	1	17

Jahr	Rohspat-	Fertiger-	Beschäftigte	
	förderung	zeugnis	Ange-	Arbeiter
	t	(FE) t	stellte	
1939	3.820*	3.191	1	19
1940	4.175	3.440	1	17
1941	4.671	3.969	1	19
1942	5.700*	4.753		
1943	4.550*	3.810		
1944	3.040*	2.819	2	26
1945	1.500*	1.200		
	42.186	35.546		

* = abgeleitet

3.) Die Produktion im Zeitraum 1949 bis 1958 betrug:

Jahr	Gruben- förde- rung t	FE t	davon Sortiment				
			92/ 95	85/92	75/ 85	65/ 75	55/ 65
1949	1.370	1.023	-	-	-	-	-
1950	4.275	3.762	-	-	-	-	-
1951	5.500	4.840	-	-	-	-	-
1952	5.840	5.140	-	-	-	-	-
1953	6.940	6.107	-	-	-	-	-
1954	8.836	7.746	-	-	-	-	-
1955	7.734	6.846	100	5.542	-	903	301
1956	5.518	4.504	100	3.382	660	328	34
1957	4.113	3.386	-	2.347	906	133	-
1958	1.684	1.486	-	1.416	-	66	-
	51.810	44.840					

In den Förderzahlen sind geringe Mengen Rohspat des Erkundungsvortriebes aus dem Grubenfeld Lothar mit enthalten. Die Rohspatgewinnung wurde 1958 eingestellt.

7 Wichtige weitere Flußspat- bzw. Schwerspat führende Gänge im Südwest-Vogtland

Zunächst sind an dieser Stelle einige Bemerkungen zum erreichten Erkundungsstand der südwestvogtländischen Mineralgänge auszuführen.

Mit Abschluß des Jahres 1987, mit der Vorlage des Ergebnisberichtes "Fluorit SW-Vogtland, Teilobjekt Fläche (Suche 1 und 2)" (KUSCHKA, SCHREIBER, HERTWIG 1987) wurde die bisher letzte, 1973 einsetzende Etappe der geologischen Untersuchung des Gebietes mit Orientierung auf den Nachweis weiterer wirtschaftlich interessanter Spatlagerstätten abgeschlossen.

Grundlage bildete eine flächendeckende moderne geologische Kartierung im Maßstab 1 : 5.000, die durch geophysikalische Oberflächenvermessung der Mineralgänge führenden Gebiete mit Einsatz von Geoelektrik, Widerstandselektrik, geomagnetischen und gravimetri-

6.7 Zur Verwahrung und Sanierung

Nach dem Abschluß der geologischen Erkundung im Jahre 1959 begann ab 01. 01. 1960 die Demontage der Grube. Der Hauptschacht wurde mit einer Betonplombe im Stollenniveau verschlossen und darüber bis übertage mit Haldenmaterial verfüllt.

Der zur Zeit der Erkundung fahrbar gemachte Schacht Lothar ist etwa 10 m unter der Tagesoberfläche durch eine Betonbühne verschlossen, darüber verfüllt und mit einem Betondeckel an der Oberfläche gesichert worden. Die Stollenmundlöcher machte man durch Sprengungen unzugänglich.

Die Grubenwässer stiegen nach dem Absaufen der Grube bis etwa 6 m unterhalb der Stollensohle (465 m. ü. NN). Dies entspricht etwa dem Feilebachniveau (+ 458 m NN). Sehr wahrscheinlich gelangen die durchschnittlich mit 600 l/min austretenden Wässer über Abbauräume im Feld Hertha und den Isaakstollen direkt in den Feilebach. Analysen vom Wiedersberger Grubenwasser sind nicht bekannt. Analog zum Grubenwasser von Schönbrunn/Bösenbrunn sind Fluormengen von ca. 3 mg/l zu erwarten. Diese Konzentration wird durch den Feilebach auf unter 1,6 mg/l verdünnt. Zusammen mit dem Feilebachwasser fließen die Grubenwässer von Wiedersberg der Talsperre Dröda zu.

Die Gefahr von Nachbrüchen besteht im Abbaufeld Hertha durch offene Abbauräume oberhalb der Stollensohlen und im Abbaufeld Lothar, verursacht durch ca. 25 % unversetzt gebliebene offene Baue bis 15 m unter die Tagesoberfläche.

schon Meßverfahren unterstützt wurde. Vordergründig wurde die Geophysik zur Abbildung tektonisch relevanter Strukturen und Gesteinsgrenzen eingesetzt. Ergänzt worden ist die geophysikalische durch die geochemische Untersuchung zum Nachweis von Anomalien der Verbreitung der Elemente F, Ba, Cu, Zn, Pb. Diese Arbeiten führten zusammen mit Mineralgangkartierungen zum Nachweis der Mineralgänge und -träger im allgemeinen und der Nutzmineralverbreitung auf den Gängen im besonderen.

Gänge mit nachgewiesener Spatführung bzw. F-, Ba-Anomalien wurden beschürft. Die Erkundung größerer Strukturen geschah mit sogenannten "Basisschürfen", die die gesamte höffige Struktur überstrichen (Länge 100 bis 500 m) und im Abstand von 150 - 300 m angelegt wurden. Wurde Spat angetroffen, ist die Spatführung durch sogen. "Verdichtungsschürfe" im Ab-

stand von 50 m bis 15 m weiter untersucht worden bis zur Feststellung der Erstreckung der Spatmittel im Streichen. Dabei aufgefundene Strukturen mit bauwürdiger Spatführung sind anschließend mit Schrägbohrungen - einzeln oder in Profilen - weiter untersucht worden zur Klärung der geologischen Verhältnisse und der Spatführung zur Teufe.

Im Ergebnis der Arbeiten des Teilobjektes Fläche des Objektes Fluorit SW-Vogtland (1987) und des Objektes Baryt Ostvogtland (KUSCHKA, SCHREIBER, HERTWIG 1987; KUSCHKA 1991b) wurde geschlußfolgert:

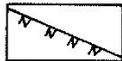
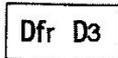
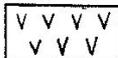
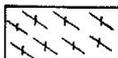
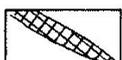
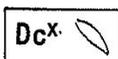
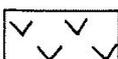
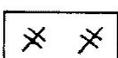
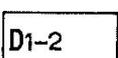
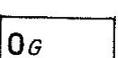
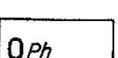
- im Untersuchungsgebiet SW-Vogtland existieren nur 3 Lagerstätten (Schönbrunn, Bösenbrunn/Grüne Tanne und Wiedersberg).
- Alle übrigen Strukturen sind im Ergebnis ausreichender Sucharbeiten mit Sicherheit frei von Spatlagerstätten.
- Somit sind auch keine weiteren prognostischen Ressourcen und Perspektivitäten vorhanden.

- Weitere Sucharbeiten auf Spat sind nicht erforderlich, auch Such- und Erkundungsarbeiten aus den bekannten Lagerstätten in die angrenzenden Flanken und Fortsetzungen der Strukturen haben keine Aussicht auf Erfolg.

Im folgenden werden nur die wichtigsten weiteren Fluß- und/oder Schwespat-führenden Gänge des SW-Vogtlandes beschrieben.

7.1 Lauterbach (s. Abb. 2)

Zwischen den Ortschaften Lauterbach und Schönbrunn, südwestlich Oelsnitz/Vogtl., setzen auf rd. 6 km² Fläche zahlreiche Mineralkleingänge und -trümer auf, die an NW-SO-streichende Störungssysteme des lokalen Bruchnetzes gebunden sind. Es sind Parallelstrukturen der Lagerstättenstruktur von Schönbrunn. Das Netz der Mineralgänge und -trümer zwischen Lauterbach und Schönbrunn bildet drei Zentren enger Scharung, darunter sind einzelne Gänge mit Durchschnittsmächtigkeiten über 1 m, deren Spatführung zu betrachten ist.

	Zinnerzführende Gänge		Oberdevonische Vulkanitserie
	Quarzgang, rechts Trümer Fgr. qhm		Intrusivdiabas
	Quarzgang mit Fluorit Fgr. qhm		Schluff- und Tonschiefer Ordovizium, Devon
	Flußspatmittel im Mineralgang		Kalkstein, Oberdevon
	Barytmittel im Mineralgang		Spilit, Oberdevon
	Karbonatreicher Mineralgang		Basische Tuffe
	Schergangstruktur		Unter- und Mitteldevonische Schiefer
	Schuppenstörung		Silur, Ockerkalk
	Bedeutende Störung oben Abschiebung unten Aufschiebung		Silur, Kiesel- und Alaunschiefer
	Störungen niederer Ordnung		Ordovizium, Gesteine der Gräfenthaler Gruppe
	Gesteinsgrenze		Ordovizium, Gesteine der Phycodenfolge

Legende für die Abbildungen 100, 102, 105, 106, 109-116, 119-121

7.1.1 Gänge der Johannes-Burkhardt-Struktur (s. Abb. 2 und 101)

Rund 0,5 - 1 km westlich Lauterbach setzt eine Schar pneumatolytischer bis hydrothermaler Gänge und Trümer auf. Wegen ihrer Zinnerzföhrung wurden einige davon von den Gruben St. Johannes und St. Burkhardt tagesnah zwischen 1510 und 1579 bebaut, 1922 - 1926 erneut aufgewältigt. 1934 - 1938 wurden 6.000 t Rohhaufwerk mit ca. 0,5 % Zinn, insgesamt 750 t Zinnerz gewonnen. Das Grubengebäude umfaßt neben Schächten die 70 m-, 100 m- und 130 m-Sohle.

Im Zuge der Fluoriterkundung sind 1977/78 zur Überprüfung einer um 1965 nachgewiesenen Fluoranomalie drei bis zu 320 m lange Schürfe quer über das gesamte Störungssystem angelegt worden, um die Mineralgänge zu erfassen und substantiell zu untersuchen.

Zur Geologie

Die Gänge der Johannes-Burkhardt-Struktur gehören zum Johannes-Burkhardter Störungssystem, dessen Hauptstörung die Hangendbegrenzung der um ca. 700 m relativ gehobenen Hangendscholle des Schönbrunner Störungssystems bilden. Das System setzt in ordovizischen Schluff- und Tonschiefern mit Diabas-Intrusionskörpern auf. Es liegt über der SO-Flanke des Daches des Schönbrunner Plutons. Vom Ostrand des Ortes Schönbrunn in Richtung ONO verbreitert sich das System unter Auffächerung des Störungsinventars von 300 m auf 1.000 m bei Lauterbach. Eine größere Anzahl dieser Störungen ist mit Mineralgängen bis 3,0 m Mächtigkeit und Trümmern besetzt. Die Gänge streichen zwischen 125⁹ und 160⁹ und fallen 65 - 76⁹ nach NO ein.

In der Johannes-Fundgrube (Fdgr.) und der Burkhardt-Fdgr. wurden mehrere, zwischen 0,3 und 0,9 m mächtige Quarzgänge mit Kassiterit und Sulfiden bebaut. Sie sind in ihrer Gestalt linsig-plattig und sehr absetzig, mit ausgeprägtem Scherlinsengroßgefüge.

Die Gangmineralisation

An der Mineralisation der Gänge des Mineralganggebietes von Schönbrunn-Lauterbach sind, wie die Abb. 103 und 104 zeigt, sämtliche im SW-Vogtland vorkommenden Paragenesen beteiligt.

Die pneumatolytische Mineralisation der Assoziation Quarz-Kassiterit (qks) wurde zuletzt von KÄMPF u. a. (1991) eingehender dargestellt. Sie besteht zu über 90 % aus Quarz mit eingesprengtem Kassiterit, Chlorit und (jüngeren) Calcit. Der Kassiterit kommt in drei Generationen vor, deren letzte bereits zur Fgr. qsf gehört. Kassiterit I ist körnig, braun bis dunkelbraun. Die Kristalle erreichen 1 mm Durchmesser und füllen Zwickel zwischen dem allomorph-prismatischen Fettquarz aus. Kassiterit II ist kollomorph-radialstrahlig, gelb bis dunkelbraun. Im Aggregat bildet er Quarz-Kassiterit-Wechselfolgen.

Die Folgenreihe Quarz-Sulfide (qsf) besteht in der Hauptsache aus körnig einsetzendem, zuletzt prismatisch-kristallinem Quarz mit eingesprengtem akzessorischem Arsenopyrit, Pyrit, Pyrrhotin, Stannin und nadeligem Kassiterit III (Nadelzinn), Sphalerit. Die Sulfide Chalkopyrit und Galenit haben den größten Anteil an der Vererzung.

Die Folgenreihe qhm hat prozentual den größten Anteil an der Mineralisation des Johannes-Burkhardter Gangnetzes. Sie liegt in der südwestvogtländischen sulfidischen "FPQ"-Fazies vor, wobei der Sternquarz bei weitem überwiegt. Nur stellenweise besteht die Tendenz des rhythmischen Wechsels von Sternquarz, Adular und Fluorit. Nur in einem bis 0,6 m mächtigen Gang traten Nester der letzten qhm-Folge mit violettem sowie grünem Fluorit und zwischengeschalteten Quarzlagen auf.

Die Folgenreihe bafI bildete zunächst Trümer von Weißbaryt aus. Bei Gangmächtigkeiten über 0,3 m erfolgte die von Schönbrunn her bekannte Verdrängung durch etwas blauen Fluorit und, in größeren Ausmaßen, durch zuckerkörnigen Quarz.

Zur Folgenreihe qas wurden Gangtrümer mit Co-Ni-Arsenide föhrendem körnigem Quarz gestellt.

Absätze der Folgenreihe krsf stellen die jüngste Mineralisation auf den Gängen mit Siderit, Ankerit und Calcit, denen Chalkopyrit und Pyrit eingesprengt sein können. Aufgrund der Geringfügigkeit der Fluoritföhrung kommt der "Fluoritgang" der St. Johannes-Fdgr. für eine Nutzung nicht in Frage. Auch der Zinnerzgehalt der Gänge liegt weit unter wirtschaftlich interessanten Parametern.

7.1.2 Steinpöhler Gang (Abb. 102)

Unter der ca. 0,7 km südwestlich der St. Burkhardt-Fdgr. gelegenen Gruppe von Mineralgängen und Trümmern durchsetzt im Verbreitungsgebiet ordovizischer Schluff- und Tonschiefer eine bis 15 m mächtige, 160⁹/60 - 65⁹ NO verlaufende Gangzone mit mehreren geringmächtigen Gangtrümmern die flache Kuppe des Steinpöhls. Sie wurde im Streichen auf 0,6 km Länge mit 7 bis 250 m langen Schürfen untersucht (SbrOV 6 u. 8/77, SbrOV 29 - 37/77) und später, bei Untersuchung der Skarntagebaues der Ludwig-Fdgr. mit 11 Bohrungen bis 300 m Teufe weiter erkundet (SbrOV 30 - 40/78).

In der Nähe des Skarntagebaues verdichtete sich die Gangzone zu einem Gang von 8 m Mächtigkeit.

Die Mineralisation besteht in der Hauptsache aus Sternquarz der Fgr. qhm, pauperiert, mit wenig Adular und ganz geringer Fluoritföhrung in einzelnen kleinen linsenartigen Konzentrationen auf mehreren Trümmern der Gangzone (Abb. 104).

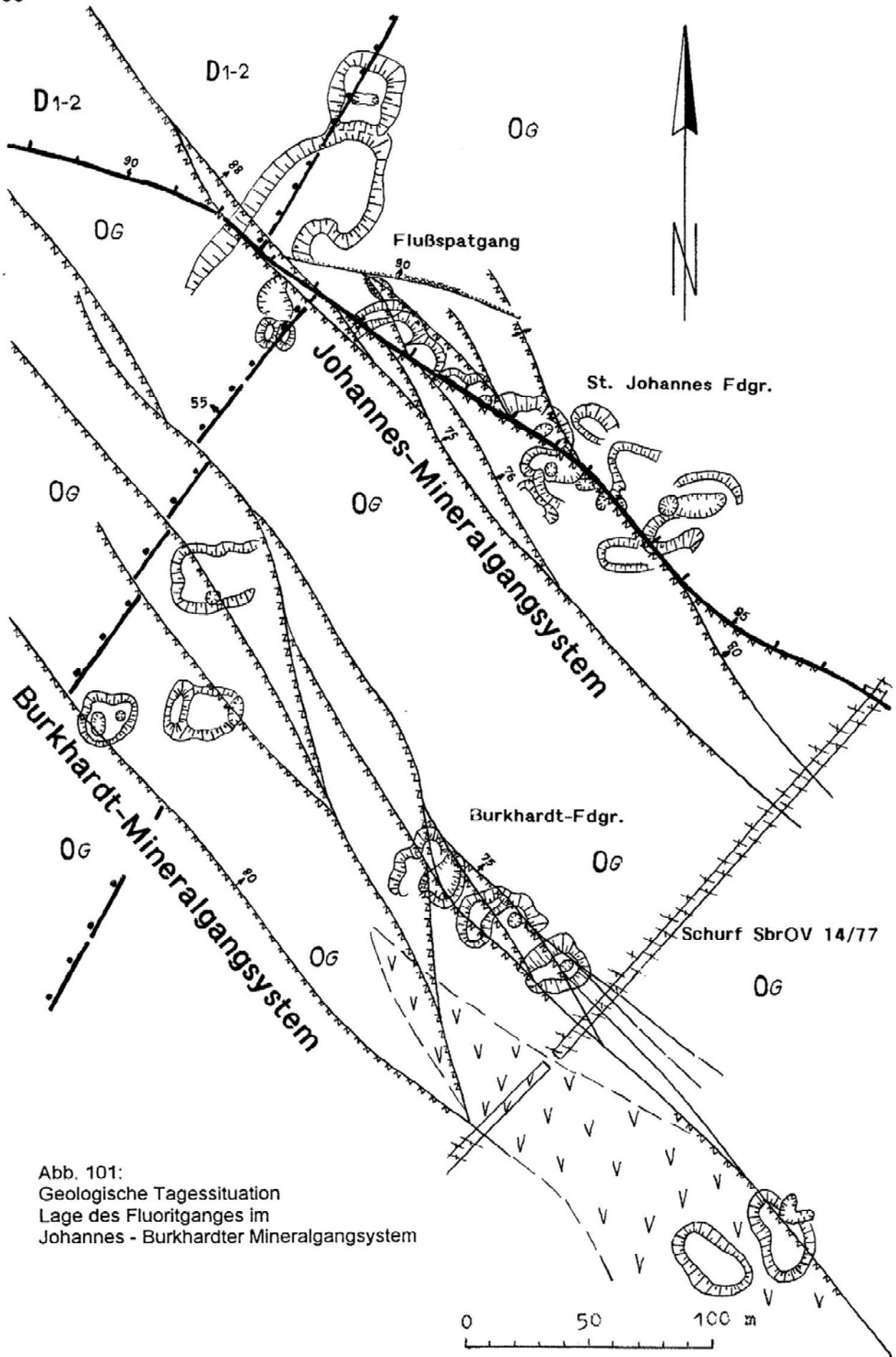


Abb. 101:
Geologische Tagessituation
Lage des Fluoritganges im
Johannes - Burkhardter Mineralgangsystem

Aufstellung der angetroffenen Fluorittrümer:

Trum 1	0,6 m mächtig,	22 % Fluorit
Trum 2	0,7 m mächtig,	30 % Fluorit
Trum 3	0,72 m mächtig,	80 % Fluorit.

Eine überschlägige Mengenermittlung ergab bei einer Fluoritgangfläche von 1.256 m² - max. 2.512 m² bei 0,72 m Mächtigkeit die Summe von 2,8 kt bis max. 5,6 kt Fluoritrohsparat. Die in ca. 200- 300 m Teufe lagernde Fluoritkonzentration ist somit wirtschaftlich uninteressant.

7.1.3 Fuchsmühlengzug (s. Abb. 13)

Rund 1 km südwestlich des Steinpöhler Gangzuges liegt ein über 0,7 km Länge ausgedehnter Pingenzug in mehreren subparallelen Reihen in ordovizischen Gesteinen. Hier bauten im 16. und 17. Jh. die Gruben Concordia, Hoff auf Gott, St. Jakob, Neuer Segen Gottes u. a. auf Zinn-, Kupfer-Blei-Silbererze. Das Haldenmaterial wurde pedogeochemisch untersucht und brachte anomale F-Gehalte in der Größenordnung von 1.000 - 1.500 ppm und größer. Deshalb ist in den Jahren 1965 - 69 das Halden und Pingenmaterial eingehender betrachtet und danach die geologische Situation eingeschätzt worden.

Das bis 120 m breite Störungssystem fällt durch eine starke Mylonit-Entwicklung gegenüber ähnlichen Systemen auf. Es sind Scher- und Komplexgänge, überwiegend von Sternquarz und Adular mit meist um 0,3 m maximal bis 1,2 m Mächtigkeit ausgebildet. Fluorit fand sich ganz wenig und bildet nur geringmächtige Schmitzen in den Gängen. Der größte Teil der bebauten Zinn- und Sulfidvererzung ist an ein Metasomatit-Lager ähnlich dem der Ludwig-Fdgr. gebunden.

Die Schürfe SbrOV 21 - 26/77, 33/77 und 34/77 bestätigten diese Befunde.

7.2 Triebel (Abb. 2, 13)

Etwa 1 km nordwestlich des Ortes Triebel und südöstlich Bösenbrunn finden sich auf den Feldern am Mailöckle-Hübel Ganglesesteine bis Kubikmeter Größe mit zerlaugtem Fluorit und zellig-porösem Quarz. Diese Funde, die Kartierung der Mineralisationsverbreitung sowie pedogeochemisch nachgewiesene erhöhte und anomale Fluor-Gehalte gaben Anlaß zur näheren Untersuchung, zunächst durch Geoelektrik zum Nachweis des Strukturverlaufes, dann durch 12 Schürfe und schließlich 6 Bohrungen. Eine Fluoritführung wurde nur auf einem Gang, genannt "Triebeler Fieder", nachgewiesen und mit einem Versuchstagebau des Spatbetriebes Lengefeld untersucht (KUSCHKA, SCHREIBER, HERTWIG u. a. 1987). Ein älterer Bergbau ist nicht bekannt.

Geologie

Das Vorkommen ist an das NNW-streichende, etwa 1 km lange und 300 m breite Triebeler Störungssystem gebunden. An den beiden Randstörungen wurden als isolierte kleine Scholle oberdevonische Schichten grabenartig ins Niveau der Gräfenthaler Serie abgesenkt (Abb. 105 u. 106).

Am stärksten ist das Störungssystem in seinem West- und Ostrandbereich entwickelt, während im ca. 160 - 200 m breiten Zentralbereich nur einzelne Nebensterörungen in Abständen von 20 - 50 m ausgebildet sind.

Das durch die Schürfe Trl 1/7, Trl 12/79 und die Bohrungen Trl 3/79 und Trl 6/79 aufgeschlossene Teilsystem am Westrand ist relativ geschlossen, bis 15 m mächtig. Es führt bis 4 m mächtige Sternquarz-Komplexgänge auf ca. 0,3 km streichende Länge. Es ist ein Großscherlinsensystem mit 170⁹ - 0⁹ Streichen und generellem 75⁹ W-SW-Fallen, wobei die Einzelgänge zum Teil auch bis 95⁹ SWS einfallen. Diese Mineralgänge und -trümer führen keinen Fluorit.

Das Teilsystem im Osten hat bei geringerer tektonischer Ausprägung mehr als 30 m Mächtigkeit. Es ist fast Nord-Süd bis 170⁹ NNW-SSO orientiert und fällt mit 65⁹ WSW ein. Mit dem Schurf Trl 6/77 wurde der bisher nur nach Lesesteinen vermutete Fluoritgang erschürft und anschließend durch den erwähnten Tagebauversuch in seiner gesamten Tagesausbisslinie aufgeschlossen. Mittels der Bohrungen Trl 4/79 und 5/79 (Abb. 105) wurde geklärt, daß es sich bei diesem Gang um eine gegen 80 m lange Fiederbildung mit maximal 3 m Spatmächtigkeit handelt, die von einer fast spatfreien Schergangstruktur mit 65⁹ Fallen steil nach oben ausgeht. Letztere ist mit den Bohrungen Trl 3/79 bis in 300 m Teufe verfolgt worden. Die Spatführung beschränkt sich auf den Fiedergang und reicht bis in 30 m Teufe. Bis 60 % des ursprünglich vorhandenen Fluorits wurde bei der Verwitterung durch Auslaugung weggeführt. Somit handelt es sich um ein nicht ökonomisch gewinnbares Fluoritvorkommen.

Mineralisation und Rohstoff

Die Aufschlüsse und Lesesteine wurden zur Aufstellung eines Mineralisationsschemas genutzt (Abb. 107).

Als älteste Mineralisation treten Absätze der Folgen- gruppe qsf auf, mit zunächst körnig einsetzendem, dann gegen Ende zu prismatischen Kristallen auswachsendem Quarz mit akzessorischem Pyrit und Chalkopyrit.

Die Hauptmineralisation bestreiten die Absätze der Folgen- gruppen qhm in typisch südwestvogtländischer sulfidischer Fazies: nach Chalcedonbelag entwickelte sich am stärksten Sternquarz in bis zu 3 Generationen, stellenweise spärlich mit Adular verwachsen. Gegen

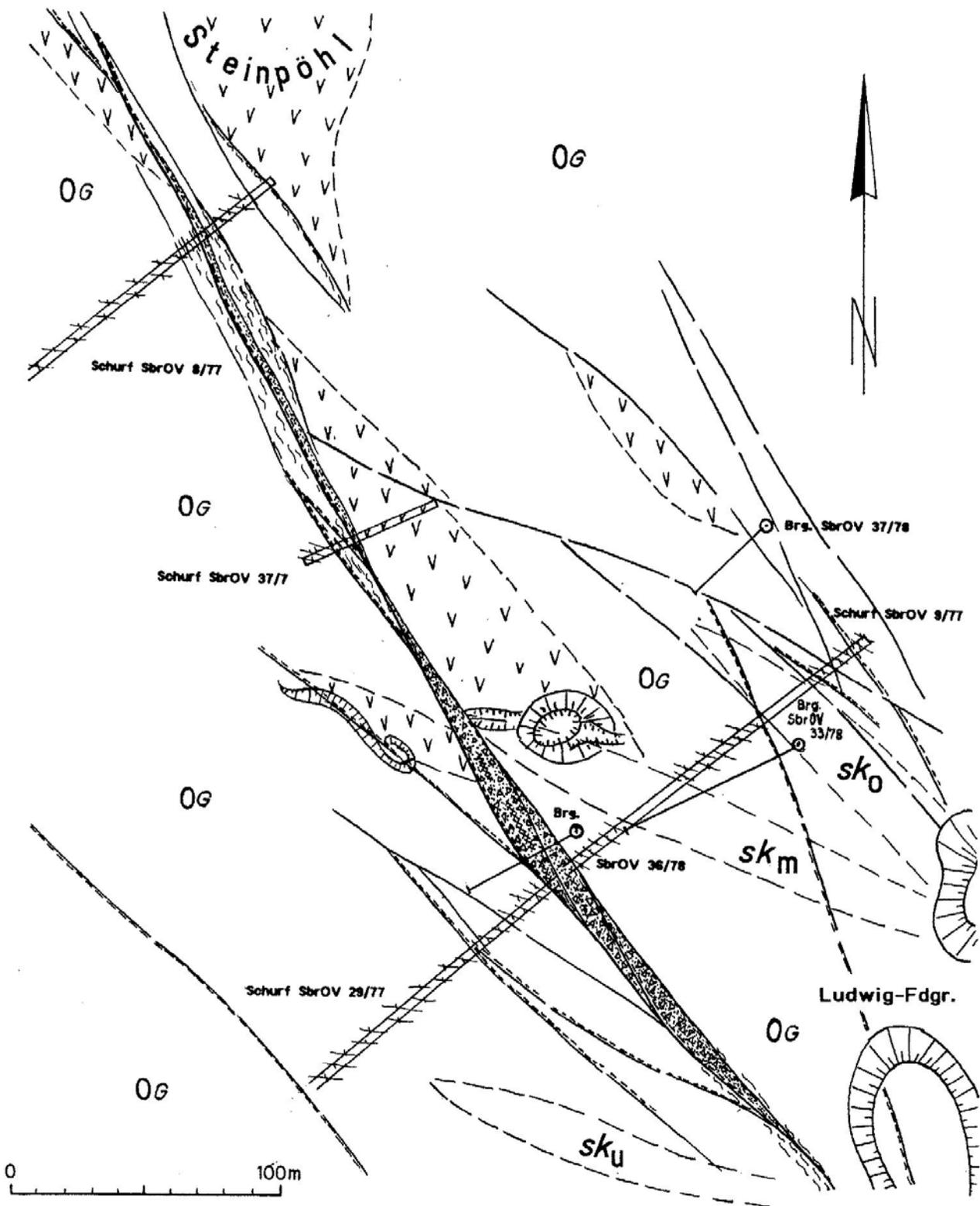


Abb. 102:
Geologische Tagessituation des Steinpöhler Ganges
zwischen Schönbrunn und Lauterbach

sk Skarna, o oberes, m mittleres, u unteres Lager

Mineralisationsschema des Mineralganggebietes Schönbrunn-Lauterbach (Zentrum)

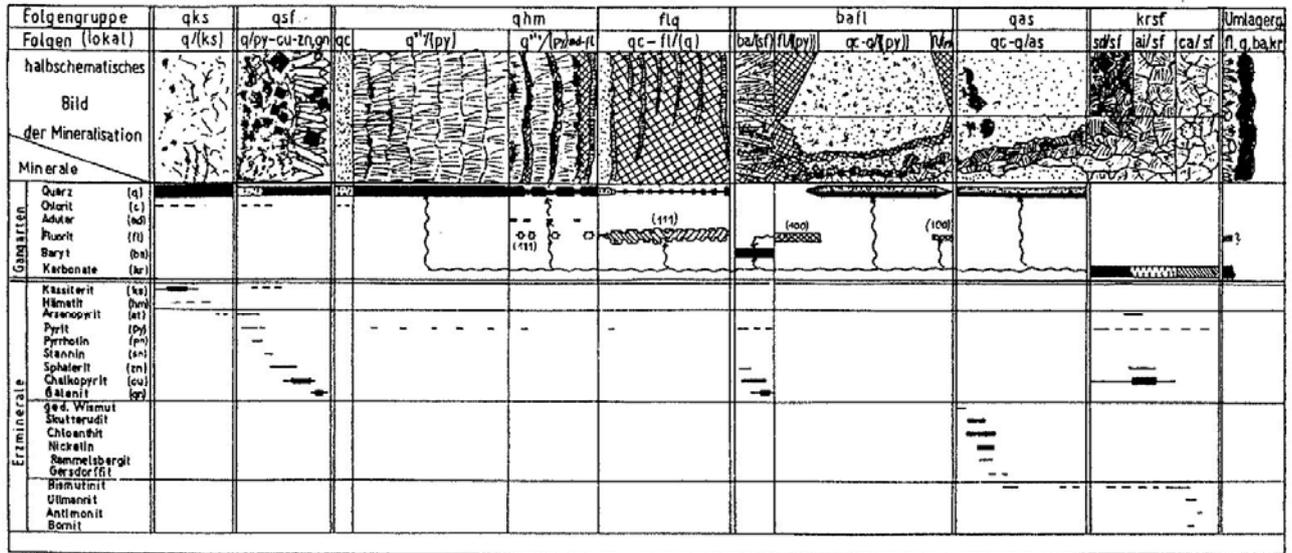


Abb. 103

Mineralisationsschema des Mineralganggebietes Schönbrunn-Lauterbach (Randzone, ohne Metasomatite)

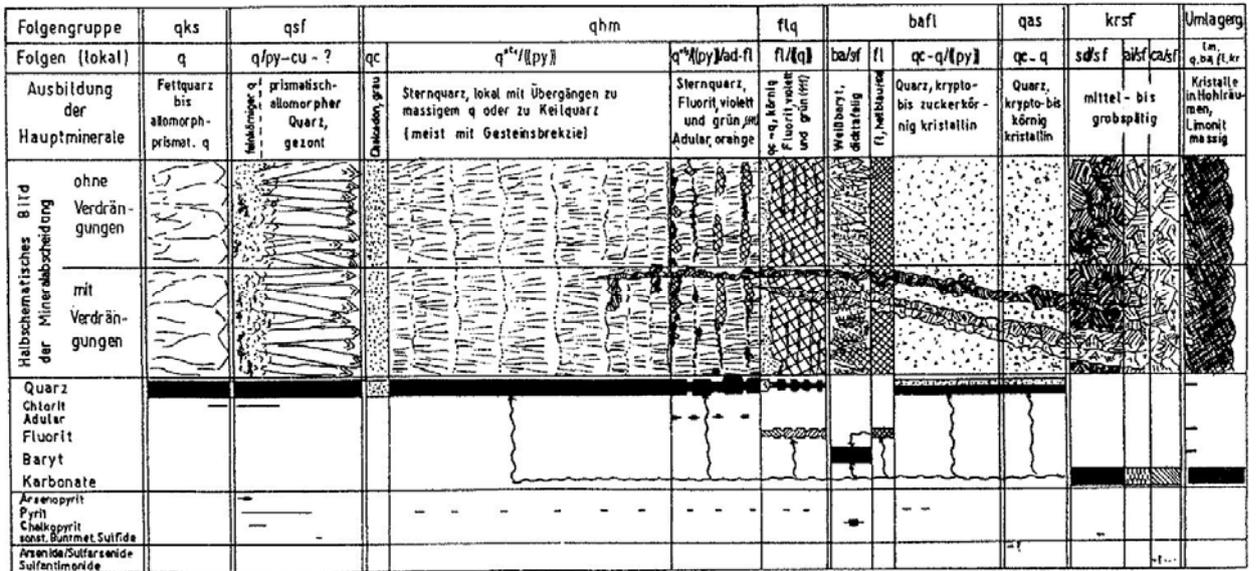


Abb. 104

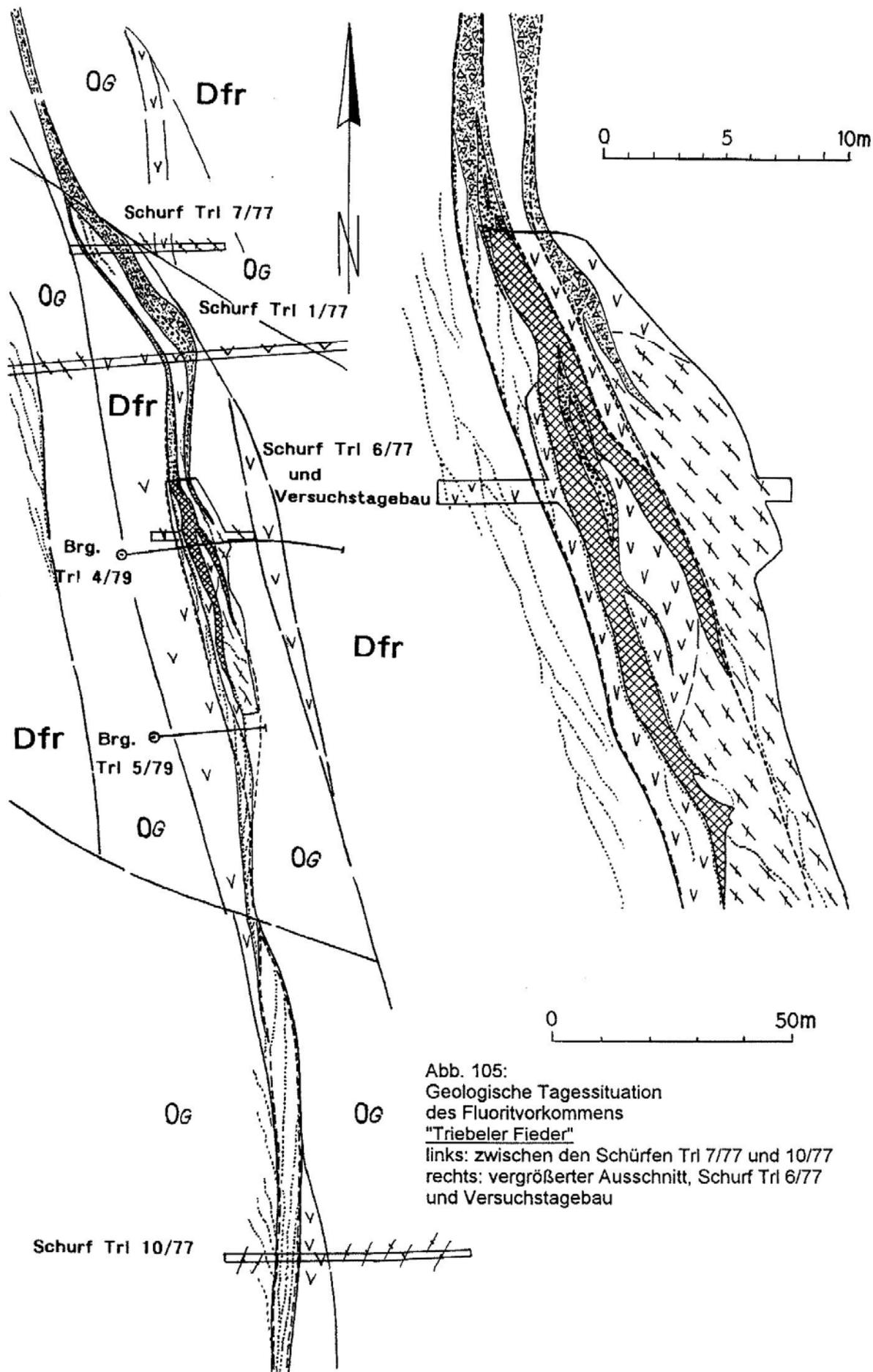
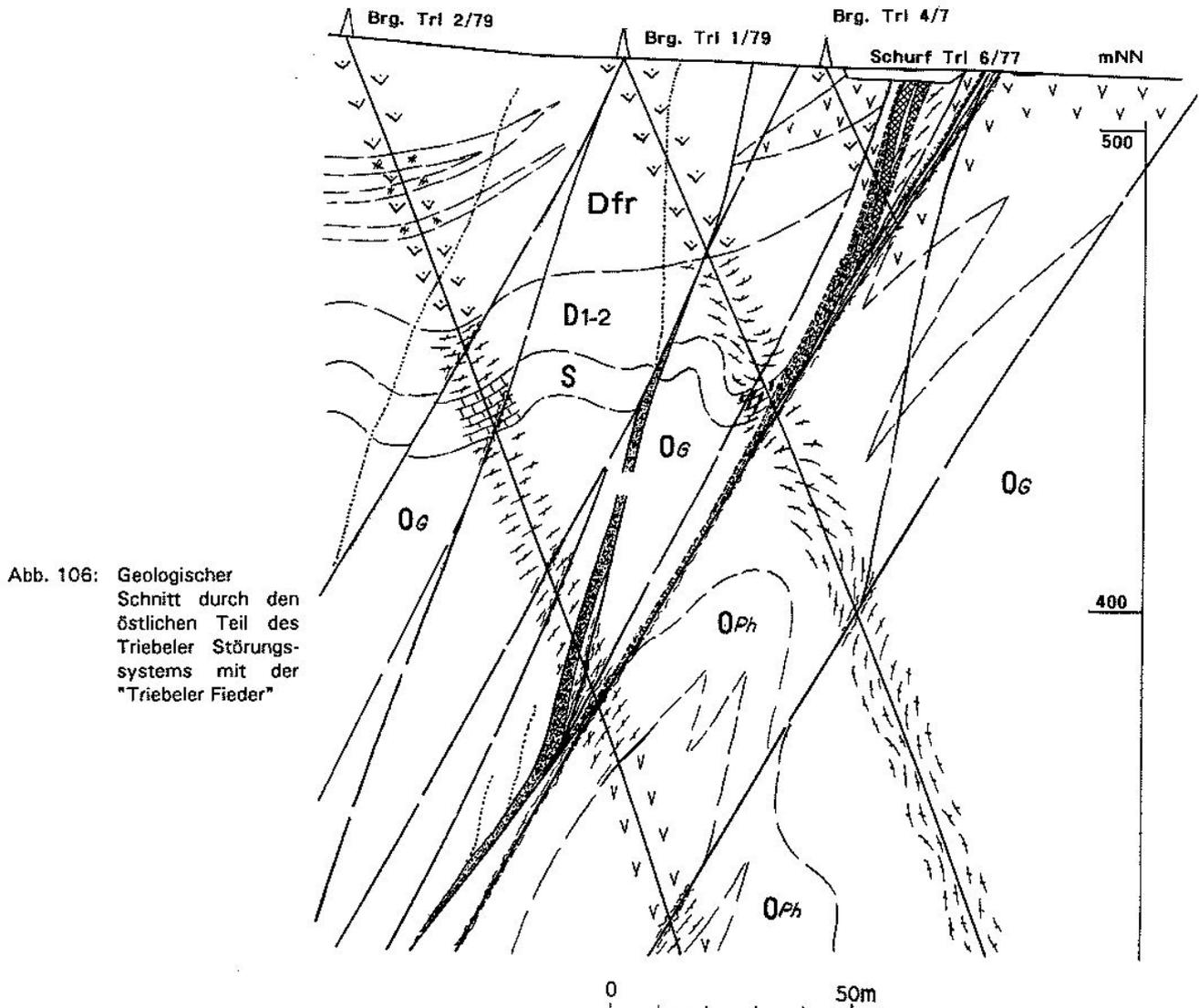


Abb. 105:
 Geologische Tagessituation
 des Fluoritvorkommens
 "Triebeler Fieder"
 links: zwischen den Schürfen Trl 7/77 und 10/77
 rechts: vergrößerter Ausschnitt, Schurf Trl 6/77
 und Versuchstagebau

WSW

ONO



Ende erfolgte ein Umschlag zur Abscheidung massiven Fluorits, allerdings nur auf der Triebeler Fieder, in blaßvioletter bis grünlicher Farbe und oktaedrischer Ausbildung. Nach längerer Pause rissen postvaristisch die Spalten erneut auf und es wurde geringfügig Baryt der Fgr. bafl abgeschieden, der von der darauffolgenden Massenabscheidung von Fluorit, blaßblau, hexaedrisch, bis auf Relikte verdrängt wurde. Die Fluoritabscheidung dürfte etwa in der gleichen Größenordnung erfolgt sein, wie zur Bildung der Fgr. qhm. Der nachfolgende zuckerkörnige Quarz der Fgr. bafl reduzierte durch Verdrängung die Fluoritgehalte um - grob geschätzt - 30 - 50 %. Eine zweite Generation zuckerkörnigen Quarzes wird zur Fgr. gas gerechnet, obwohl sie in pauperierter, Co-Ni-Arsenid-freier Ausbildung vorliegt.

Zum Abschluß setzte sich eine schwache Karbonat-Mineralisation mit Siderit, Ankerit und Calcit (Fgr. krsf) ab, die oxydativ zu Limonit umgesetzt wurden.

Der Fluoritrohspat konnte nur an einer Schlitzprobe, entnommen im Schurf Trl 6/78, untersucht werden. Der Gangaufschluß in Bohrung Trl 4/79 war wegen hohen Kernverlusts und starker Auslaugung nicht chemisch analysiert worden.

Ergebnis der Analyse des Schlitzes 1 im Schurf Trl 6/77:

CaF ₂	48,2	Gew. %
SiO ₂	38,0	Gew. %
CaCO ₃	0,4	Gew. %
R ₂ O ₃	9,8	Gew. %
Cu	0,05	Gew. %
BaSO ₄	< 0,5	Gew. %
S ⁻	< 0,02	Gew. %
Reindichte	2,98	g/cm ³

Bemusterungsdaten:

Schurf Trl 6/78 Mächtigkeit: 2,05 m
Wertstoffgehalt: 48,2 % CaF₂

Bgr. Trl 4/79 Mächtigkeit: 1,7 m
Wertstoffgehalt: 35 % CaF₂,
geschätzt

Die Qualität des Rohspates entspricht der des Liegendganges von Schönbrunn.

Mengenberechnung der Triebeler Fieder:

M 1,87 m x L 23 m x T 32 m = V 1.376,32 m³
V 1.376,32 m³ x D 2,98 t/m³ = Q 4.101,43 t =
4,1 kt Rohspat

7.3 Raum Geilsdorf-Zöbern
(Abb. 2, 13)

Rund 7 - 8 km westlich Oelsnitz/Vogtl. traten im 3 km langen Gebiet zwischen den Ortschaften Großzöbern und Geilsdorf massiert Mineralgänge und -trümer auf, die einer Gruppe kleiner Störungssysteme zugeordnet werden können, und die auf Einzelgängen neben der vorherrschenden Quarzmineralisation auch etwas Fluorit und Baryt enthalten. Der erste Nachweis der Spatmineralführung erfolgte zwischen 1955 und 1970 bei der Untersuchung der Spuren des Altbergbaues sowie bei der Lesesteinkartierung.

Das Gebiet zwischen Geilsdorf und Großzöbern wurde zur vollkommeneren Erfassung der nutzmineralführenden Mineralgänge pedogeochemisch und geophysikalisch untersucht. Auf Lesesteinindikationen und geochemischen Anomalien sowie in der streichenden Fort-

setzung von Bergbauspuren sind Schürfe ausgehoben worden. Die bedeutendsten der angetroffenen Spatführungen wurden durch Bohrungen in ihrem Verhalten zur Teufe untersucht. Aus dem Raum Geilsdorf-Zöbern sind folgende Fluorit- und/oder Baryt-führende Gänge zu nennen. Sie wurden nach den Fundgruben, die ehemals die Gänge bebauten, benannt:

- Engel-Gabriel-Flacher
- Simon-Peter-Flacher
- Wilhelm-Flacher
- Zwei-Brüder-Flacher

Barytgangaufschluß an der Autobahn bei Großzöbern.

Engel-Gabriel-Flacher (Abb. 109)

Auf dem flachen Nordhang unmittelbar unter dem Gipfel des Eichelberges, einige hundert Meter südlich Geilsdorf, liegt der rund 100 m lange Pingenzug der nicht rißkundigen *Engel-Gabriel-Fundgrube*. FREIESLEBEN 1845 nennt von dieser Grube eine Förderung aus dem Jahre 1774 mit 143 Fuder Eisenerz. Das Pingeng/Haldenmaterial und unvollständige Gangaufschlüsse ließen auf einige Quarzschergänge mit bis zu 2 m Gangmächtigkeit schließen. Sie führen geringmächtige (bis 0,3 m) Barytgangmineralisationen mit Körnchen verdrängenden Fluorits (blau). Schürfungen in den Jahren 1978/79 und die Bohrung GeiPI 3/80, die den Engel-Gabriel-Flachen in 170 m Seigerteufe antraf (Abb. 110), führte zu folgendem Kenntnisstand über diesen Gang:

Im 30 - 40 m langen Abschnitt der tiefsten Pingens der

Mineralisationsschema der Mineralgänge bei Triebel

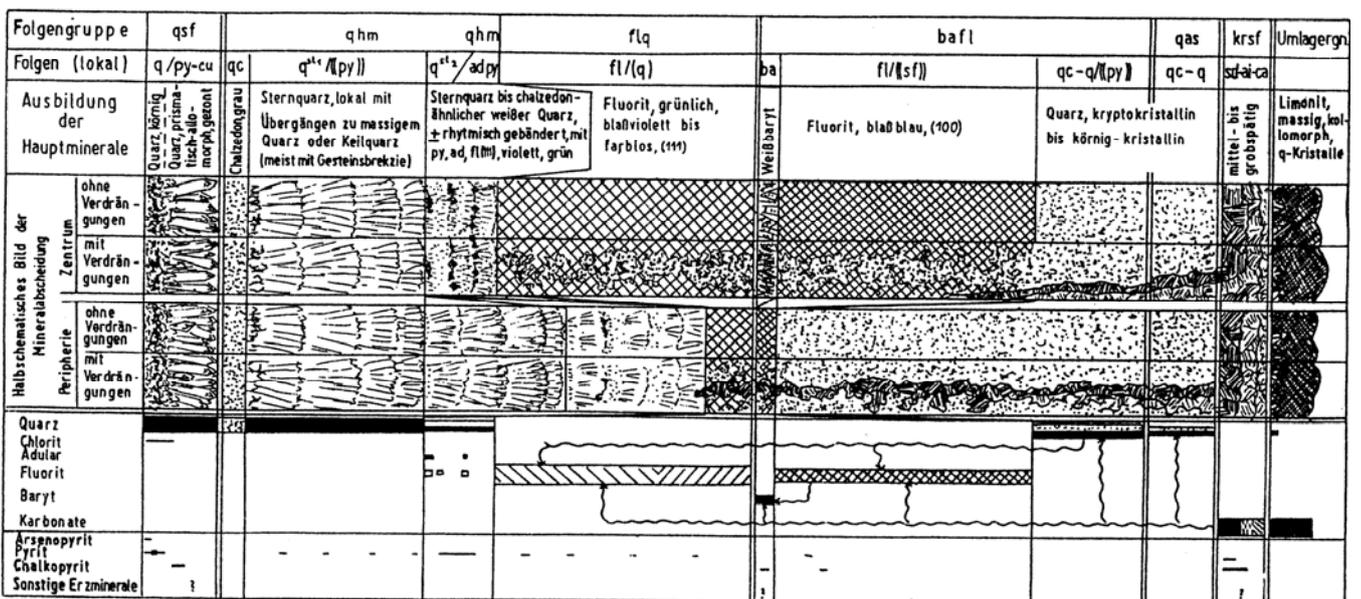


Abb. 107

Mineralisationsschema der Mineralgänge bei Dröda

Folgenreihe	qsf		qhm			baf		qas	krsf	Umlagerung
Folgen (lokal)	qc-q / py-cu	qc	q st /[[py]]		q st /[[ad],[[py]]]/[[fl]]	ba/sf	qc-q	sd-ai-ca	lm,(q,kr,ba)	
Ausbildung der Hauptminerale	Quarz, körnig, sulfidisch	Quarz, prismatisch-allomorph, gezont	Chalzedony, grau	Sternquarz, lokal mit Übergängen zu massigem Quarz oder Keilquarz und dickstengeligem Prismenquarz (meist mit Gesteinsbrekzie)	Sternquarz mit Übergängen zu massigem chalzedonartigem Quarz rhythmisch gebändert und verwachsen mit Adular u. Fluorit (ffl) violett-grün	Weißbaryt mit cu	Quarz, krypto- bis körnig-kristallin (kaumunterscheidbar)	mittel- bis grob-spätig	Limonit, massig-kollomorph Kristalle von q, w, ba	
Halbschematisches Bild der Mineralabscheidung	ohne Verdrängungen									
	mit Verdrängungen									
Quarz Chlorit Adular Fluorit Baryt Karbonate										
Arsenopyrit Pyrit Chalkopyrit sonstige Erzminerale										

Abb. 108

alten Grube erreicht der Engel-Gabriel-Fläche durch Scharung mehrerer Gangtrümer und Störungen mit 1 - 2 Metern seine größte Mächtigkeit und das Optimum der Mineralisierung, darunter 0,3 m Baryt mit wenigen Prozenten Fluorit. Nach Nordwest öffnet und zerschlägt sich die Gang- und Störungszone. Im 80 m nordwestlich von der Pingenzugmitte entfernten Schurf GeiPl. 1/78 erreicht die Gangzone 17 m Mächtigkeit und führt nur einen 0,75 - 1 m mächtigen Quarzschergang und eine Trümerzone. Nach kaum 20 m in Richtung NW wird die Gangzone von der Geilsdorfer Nord-Süd-Störung blockiert. Nach Südost umschließen bis 0,5 m mächtige Quarzschergangtrümer eine Großscherlinse und setzten sich dann nach Scharung als einzelner Quarzschergang bis 0,3, max. 0,5 m Mächtigkeit fort. Dieser war über eine Gesamtlänge von 0,7 km durch Schürfe verfolgbar, bis zu dem Scharpunkt mit dem Simon-Peter-Flächen. In der Bohrung GeiPl 3/80 wurde der Gang bei 180 - 182 m flacher Teufe durchörtert und als einzelner 0,9 m mächtiger Zerrgang mit 0,7 m mächtigem Fluorit (ca. 60 % CaF₂) aufgeschlossen (s. Abb. 112). Der Fluoritrohspat entspricht dem Fluorit-Karbonat-Typ des Hangendanges von Schönbrunn. Die Raumparameter des Engel-Gabriel-Flächen lauten: 145 - 1559/ 70 - 909 SW.

Zur Abschätzung der Fluoritführung wurden folgende Parameter ermittelt: Ein Bohrungsaufschluß Brg. GeiPl 3/80 von 180,45 - 181,3 m mit M = 0,7 m; G = 60 % CaF₂ (Abb. 110).

- Länge des Rohspatkörpers: 80 m
- Teufenerstreckung: 180 m
- Durchschnittliche Mächtigkeit 0,57 m
- Dichte des Rohspates mit 30 % Sideritanteil 3,19 t/m³

Mengenberechnung:

$$L \ 80 \text{ m} \times M \ 0,57 \text{ m} \times D \ 3,19 \text{ t/m}^3 \times T \ 180 \text{ m} = 26.183,52 = 26,2 \text{ kt Fluoritrohspat.}$$

Simon-Peter-Flacher (Abb. 109 - 114)

Nur 110 m südwestlich der Engel-Gabriel-Fdgr. befindet sich in der Gipfelage des Eichelberges ein paralleler Pingenzug von 130 m Länge (Abb. 109), ein unbekannter Bergbauversuch und 0,4 km südöstlich davon eine weitere Gruppe von Pingenzügen die nur durch einen Croquis belegten *Simon-Peter-Fdgr.* (Abb. 111). Den Anlaß zum Bergbau gaben Limonitvererzungen als Hutbildungen des Simon-Peter-Flächen (Förderung: 1784 - 1804: 2.377 Fuder* Eisenstein). Nach Barytlesesteinfunden wurde im Raum südöstlich Geilsdorf 1960/61 ein Testprogramm pedogeochemischer Profilierung auf Barium ausgeführt. Im Profil 140 m südwestlich der großen Schachtpinge der Simon-Peter-Fdgr. ist eine Bariumanomalie nachgewiesen und beschürft worden. Die Schürfe GPG 8/60 und GPG 4/60 schlossen einen zur Gang- und Störungszone des Simon-Peter-Flächen gehörigen bis 4 m mächtigen Gang mit 0,5 m (90 % BaSO₄) und ein 0,25 m (55 % BaSO₄) mächtiges Baryttrum auf, das die überwiegend Sternquarz führende Gangzone begleitete (Abb. 114). Dieser Gang ist 1978 mit dem Schurf GeiPl 2/78 erneut aufgeschlossen worden. Hier führte der Mineralgang 0,63 m mächtigen, 66 %igen Baryt mit Spuren von Fluorit. Daraufhin wurde ein Schrägbohrprofil mit den Bohrungen GeiPl

*) Fuder entspricht etwa 25 Zentner (1250 kg) angegebene Summe: rd. 2.971 t

1/79 und 2/79 sowie GeiPI 4/79 abgeteuft, das ein insgesamt 200 m mächtiges teilmineralisiertes Störungssystem nachwies und den Simon-Peter-Flächen bis in 150 m seigere Teufe untersuchte. Die geologische Auswertung aller Indikationen führte zu folgendem Bild: Der Simon-Peter-Fläche ist Teil des vereinigten Simon-Peter- und Engel-Gabriel-Störungsteilsystems. Dieses ist trotz lokal beachtlicher Mineralgangmächtigkeiten schwach mineralisiert mit im Rahmen des Gesamtsystems kulissenartig angeordneten Fluorit- und Barytgangkörpern. Die einzelnen, meist unter 0,3 m mächtigen Gang- und Trumbildungen streichen generell 125 - 155° und fallen 65 - 85° nach SW ein.

Zwischen subparallelen, nur 5 - 20 m voneinander entfernten mineralisierten Störungen haben sich ab und zu Fiederträuersysteme ausgebildet.

Der Simon-Peter-Fläche ist im Durchschnitt nur 0,5 m mächtig und tut sich örtlich bis auf 2 m Mächtigkeit auf, wie in Bohrung GeiPI. 3/80, mit Flußspatgehalten bis 25 %.

Das näher untersuchte, zu Tage ausstreichende Barytgangmittel ist eine mit 95° steilstehende Fieder, die bereits in 15 m Teufe an einen tauben Quarz-Karbonat-Schergang anschaut und von diesem zur Teufe be-

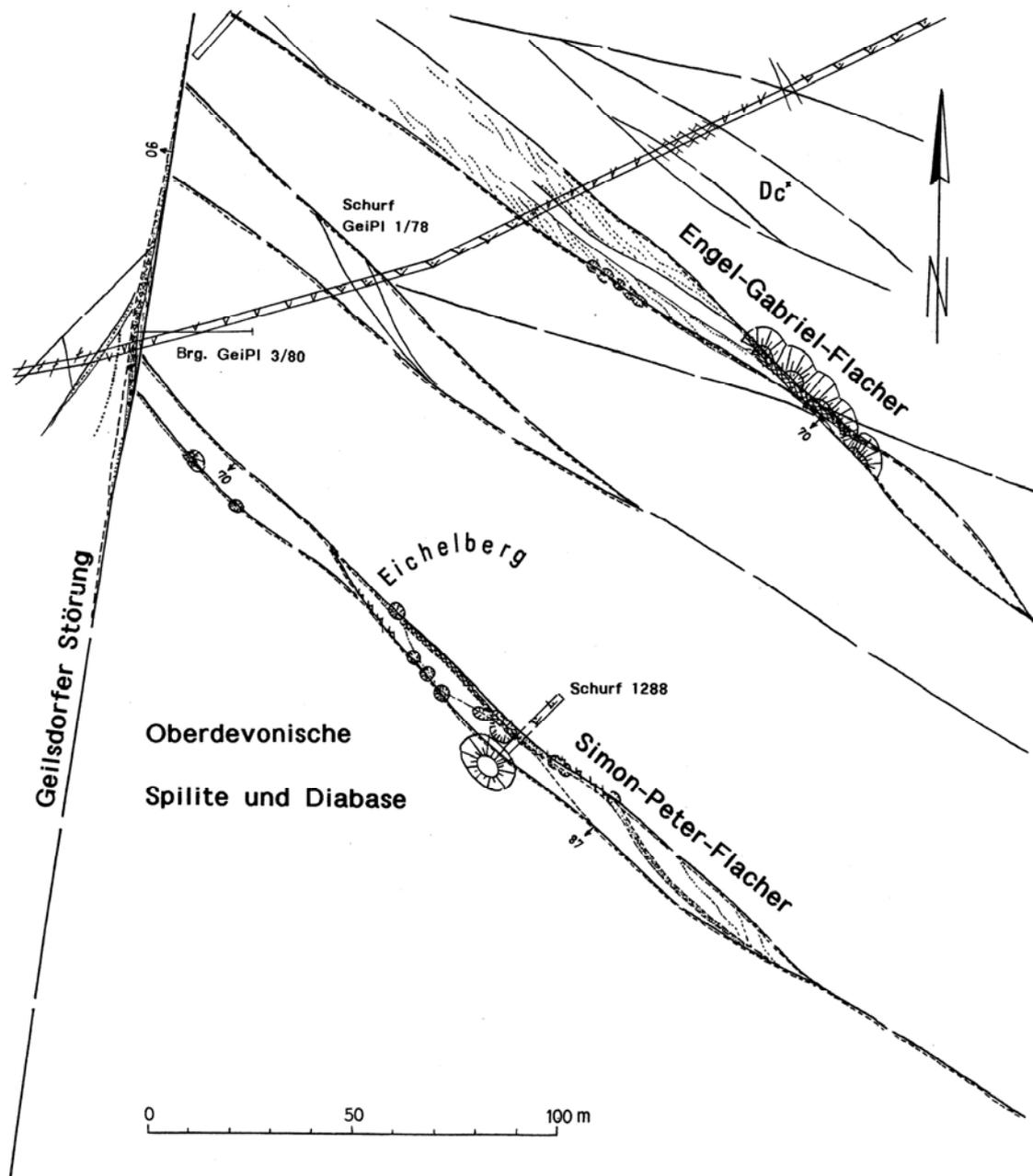
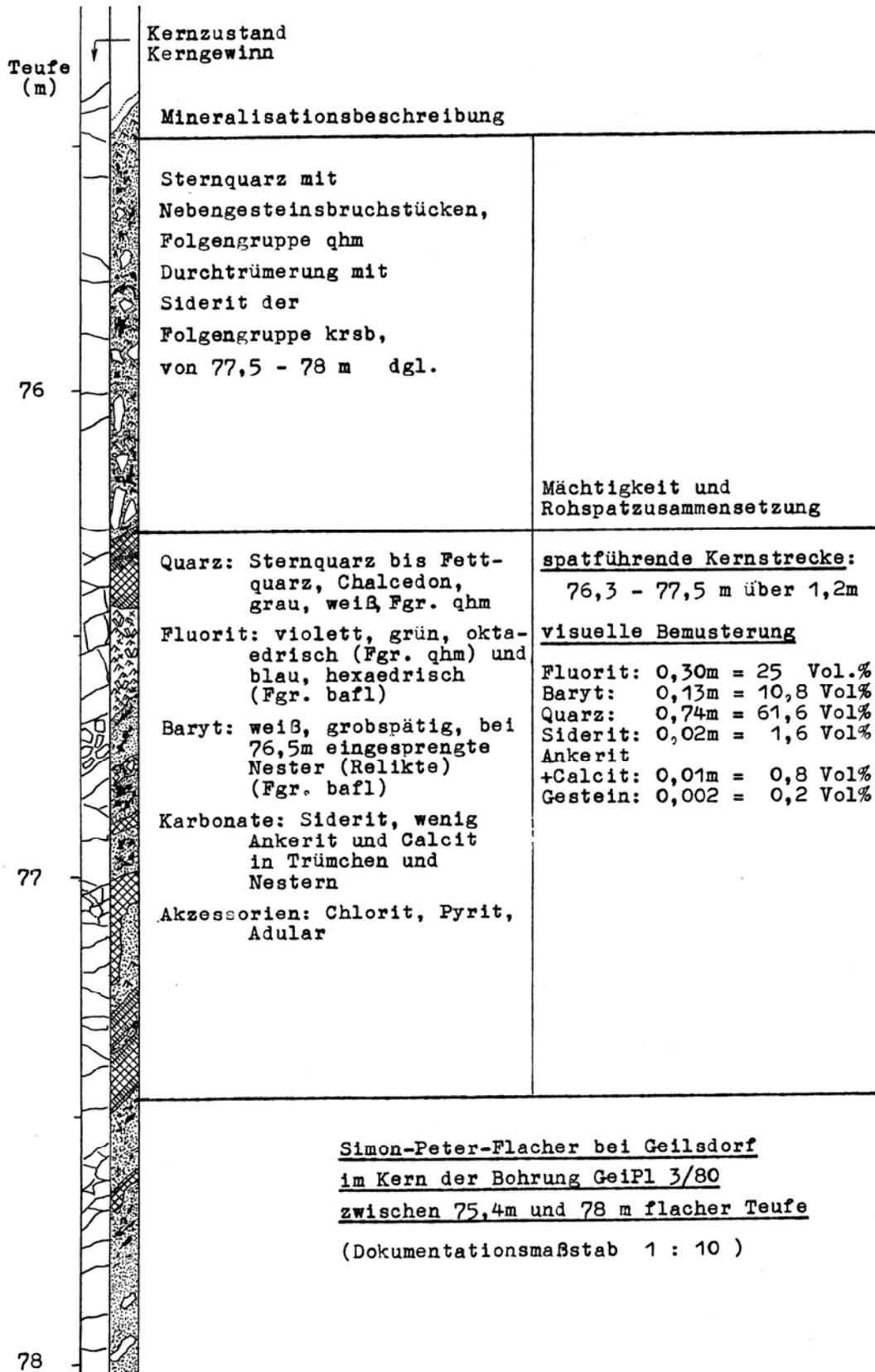


Abb. 109: Geologische Tagessituation des NW-Abschnittes des Engel-Gabriel-Störungssystems im Raum Geilsdorf - Zöbern am Eichelberg mit fluoritführenden Partien des Engel-Gabriel- und des Simon-Peter-Flächen.



Simon-Peter-Flacher bei Geilsdorf
im Kern der Bohrung GeiPl 3/80
zwischen 75,4m und 78 m flacher Teufe
 (Dokumentationsmaßstab 1 : 10)

Länge der Spatführung: 110 m
 Teufe der Spatführung: 290 m
 Durchschnittsmächtigkeit: 1,35 m
 Dichte: 2,84 t/m³

Massenüberschlag:

L 110 m x M 1,35 m x D 2,84 t/m³ x T 290 m =
 122.304,6 t = 122,3 kt Rohflußspat.

Wilhelm-Flacher (Abb. 13)

Am Südhang des Eichelberges südlich Geilsdorf, nur 300 m südlich der Simon-Peter-Fdrg., liegt der Pingenzug und Stollen (rißkundig) der Wilhelm-Fdgr. (nachrichtlich vor 1858, 1858 - 1860 Infristhaltung ohne Betrieb). Von dem über 280 m Länge feststellbaren Pingenzug führt nach der Gangmaterialverteilung nur der nordwestliche Teil über 110 m Länge etwas Baryt.

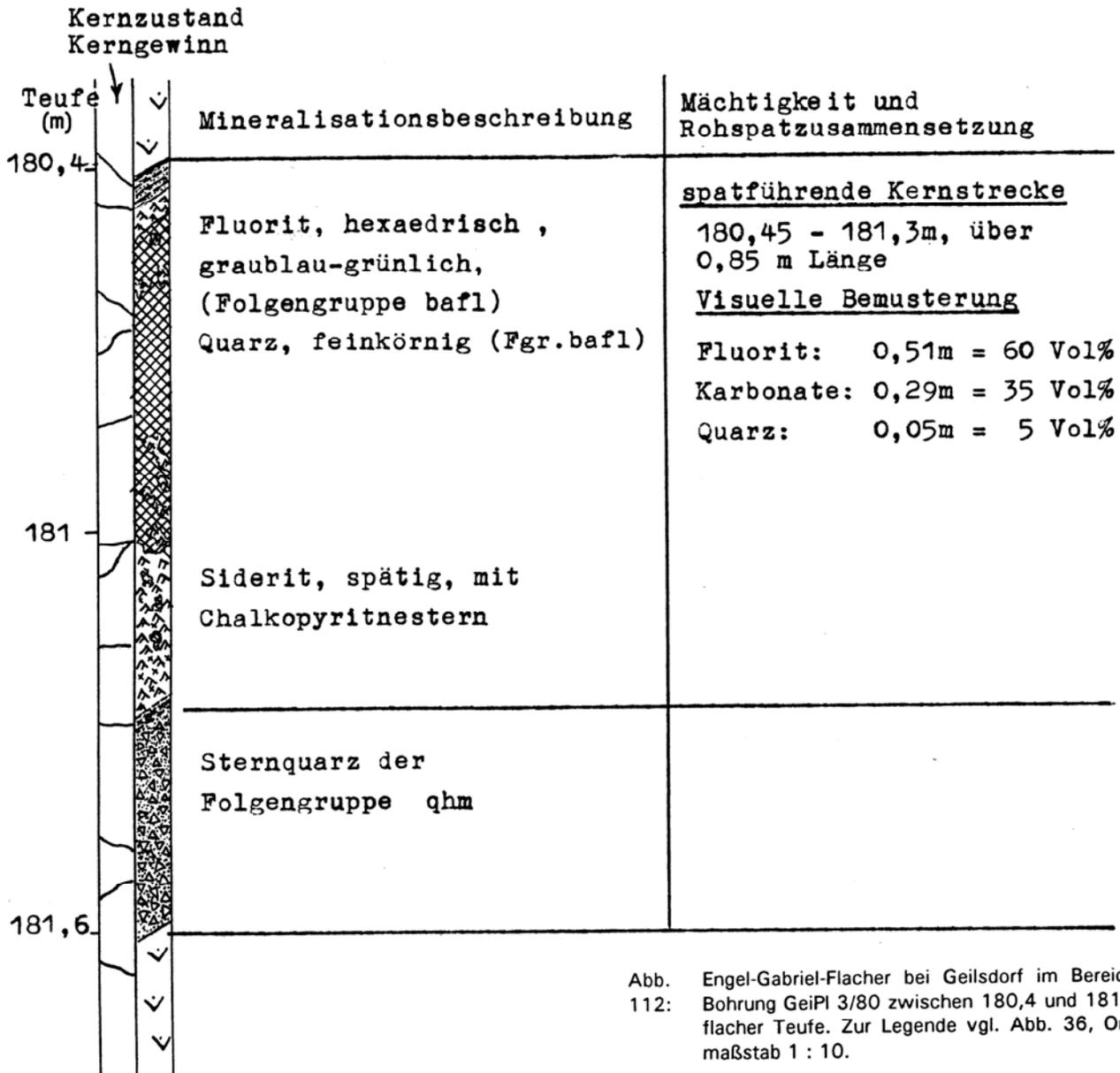


Abb. Engel-Gabriel-Flacher bei Geilsdorf im Bereich der 112: Bohrung GeiPl 3/80 zwischen 180,4 und 181,75 m flacher Teufe. Zur Legende vgl. Abb. 36, Originalmaßstab 1 : 10.

Eine Massenabschätzung ergab:

$L = 110 \text{ m} \times M 0,6 \text{ m} \times D 3,8 \text{ t/m}^3 \times T 220 \text{ m} = 55,2 \text{ kt Barytrohspat.}$

Zwei-Brüder-Flacher

Westlich der Wilhelm-Fdgr. liegt in 130 m Entfernung ein weiterer Pingenzug, vermutlich die (rißkundige) *Zwei Brüder und Hoffnung Gottes Fdgr.* Hier wurden 1767 - 1781 2.163 Fuder Eisenstein gefördert. Die 60 m lange Pingengruppe zeigt neben Limonit noch Karbonatmineralisation und etwas Baryt. Die Schwer-spatführung wurde 1960 mit den Schürfen GPG 6/60 und GPG 7/60 untersucht. Sie schlossen in der 2 - 3,4 m mächtigen Gangzone ein Baryttrum auf: a) 0,1 m mächtig und b) 0,4 m mit je 95 % BaSO_4 . Es ist eine zu Tage austreichende Barytlinse mit maximal 1 m Mächtigkeit zwischen beiden Schürfen. Die Barytführung im Pingenzug/Haldenmaterial war viel geringer.

Der Gang gehört zum Nordzweig des Zöberner Störungssystems.

Eine Masseneinschätzung brachte folgende Ergebnisse:

2 Schurfaufschlüsse GPG 6/60: M = 0,4 m, G = 95 Vol. % BaSO_4
GPG 7/60: M = 0,1 m, G = 95 Vol. % BaSO_4

Länge der Spatführung: 30 m
Teufenweite der Spatführung: 30 m
Durchschnittsmächtigkeit: 0,47 m
Dichte: $4,17 \text{ t/m}^3$

$L 30 \text{ m} \times M 0,47 \text{ m} \times D 4,17 \text{ t/m}^3 \times T 30 \text{ m} = 1,8 \text{ kt Rohbaryt}$

Aufschluß im Zöberner Störungssystem-Ostabschnitt

Am südlichen Autobahn-Einschnitt, 0,4 km nördlich des NO-Ausgangs von Großzöbern, war ein 1,8 m mächtiger Quarz-Baryt-Gang mit einem bis 0,6 m mächtigen, ziemlich reinen fiederartigen Weißbaryt-gang aufgeschlossen. Dieser zerschlägt sich bereits im Aufschlußbereich und ist wirtschaftlich völlig bedeutungslos.

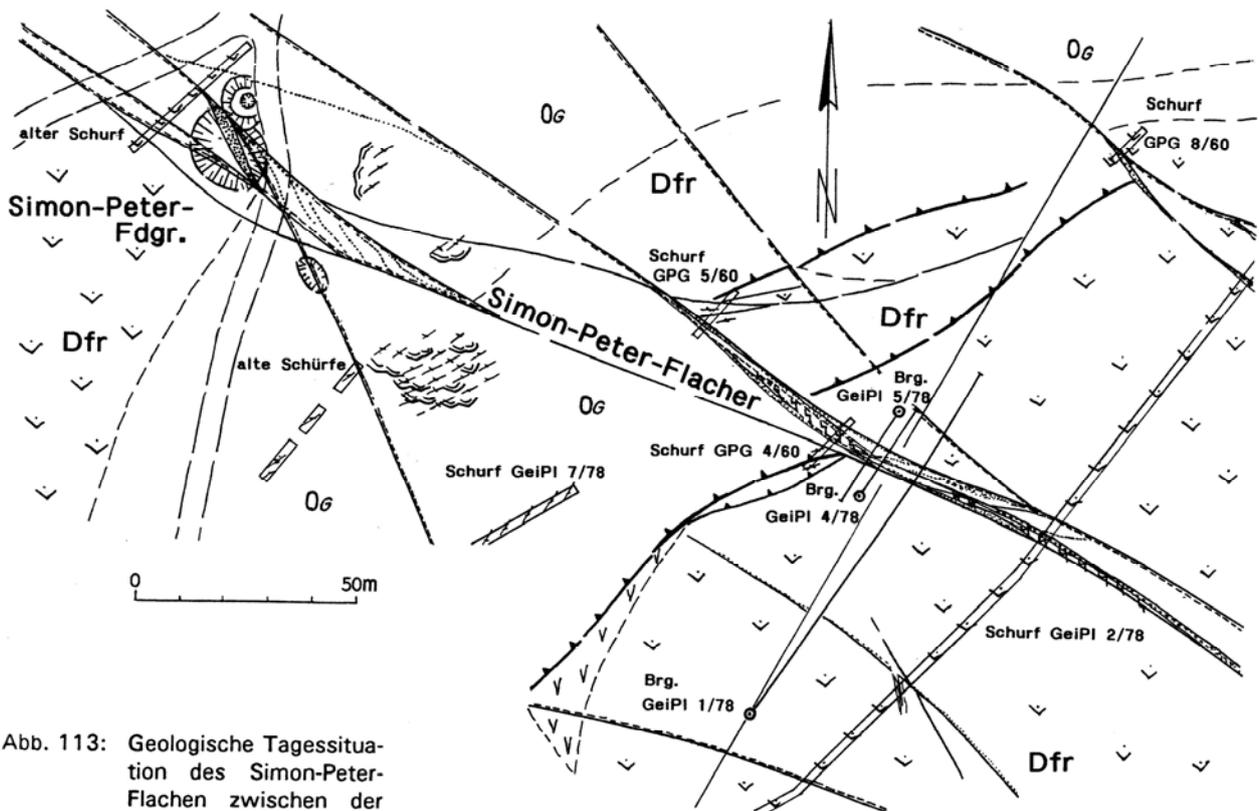


Abb. 113: Geologische Tagessituation des Simon-Peter-Flacher zwischen der gleichnamigen Fundgrube und dem Schurf GeiPI 2/78 im Raum Geilsdorf - Zöbern. Barytmineralisation.

Zur Mineralisation der Geilsdorfer Gänge

Nach der mineralparagenetischen Analyse aller Aufschlüsse und Lesesteinfunde des Raumes Geilsdorf-Zöbern wurden die beiden in Abb. 117, 118 dargestellten Mineralisationsschemata aufgestellt.

Die Mineralisation setzt mit etwas körnigem bis prismatischem Quarz der Fgr. qsf ein, dem akzessorisch Pyrit, Chalkopyrit und Galenit, in Spuren Arsenopyrit und Pyrrhotin eingesprengt sind.

Wesentlich intensiver und weiter verbreitet ist die Mineralisation der Fgr. qhm in sulfidischer südwestvogtländischer Fazies. Es dominiert bei weitem Sternquarz in 2 Generationen. In der jüngeren wurden Adular und etwas Fluorit beobachtet.

Die Flußspatführung ist in den Zentren des Mineralganggebietes von Geilsdorf-Zöbern, wie etwa im Bereich der Bohrungen GeiPI 1 - 3/79 bzw. 80, zu beobachten. Der ältere Fluorit ist grün, blaßviolett, oktaedrisch, durch Quarzzwischenlagen rhythmisch gebändert. Er entspricht dem "Bänderfluorit" der Fgr. qhm von Bösenbrunn.

Am Beginn der postvaristischen (saxonischen) Mineral-

isationsperiode wurde als erste Folge der Weißbaryt der Fgr. bafl in groben, tafeligen, wirr-verschränkten Aggregaten abgeschieden. Er kann akzessorisch Pyrit und vor allem Chalkopyrit führen. Als 2. Folge der Fgr. bafl erschien blaßblauer hexaedrischer Fluorit. Mit der 3. Folge, einem kryptokristallinen bis körnig-kristallinen "Verdrängungsquarz", wird die Fgr. bafl abgeschlossen. Ein anschließender weiterer Absatz von körnigem Quarz wird ohne eine nachgewiesene Arsenidführung aus Analogiegründen der Fgr. qas zugeordnet.

Als jüngere Abscheidung wurde massenhaft Siderit, später auch Ankerit und Calcit der Fgr. krsf abgeschieden. Aus diesen Karbonaten ging der größte Teil des Limonits in der Oxydationszone hervor. Ein Teil davon, der von Quarzneubildungen durchwachsen ist, kann der Fgr. qim mn zugeordnet werden.

7.4 Raum Weischlitz (Abb. 2, 13)

Im Gebiet unmittelbar südlich und westlich Weischlitz begrenzen mehrere kleinregionale Störungssysteme eine Anzahl kleinerer Teilschollen (z. B. Hirtenpöhl-Teilscholle, Südweischlitzer Teilscholle).

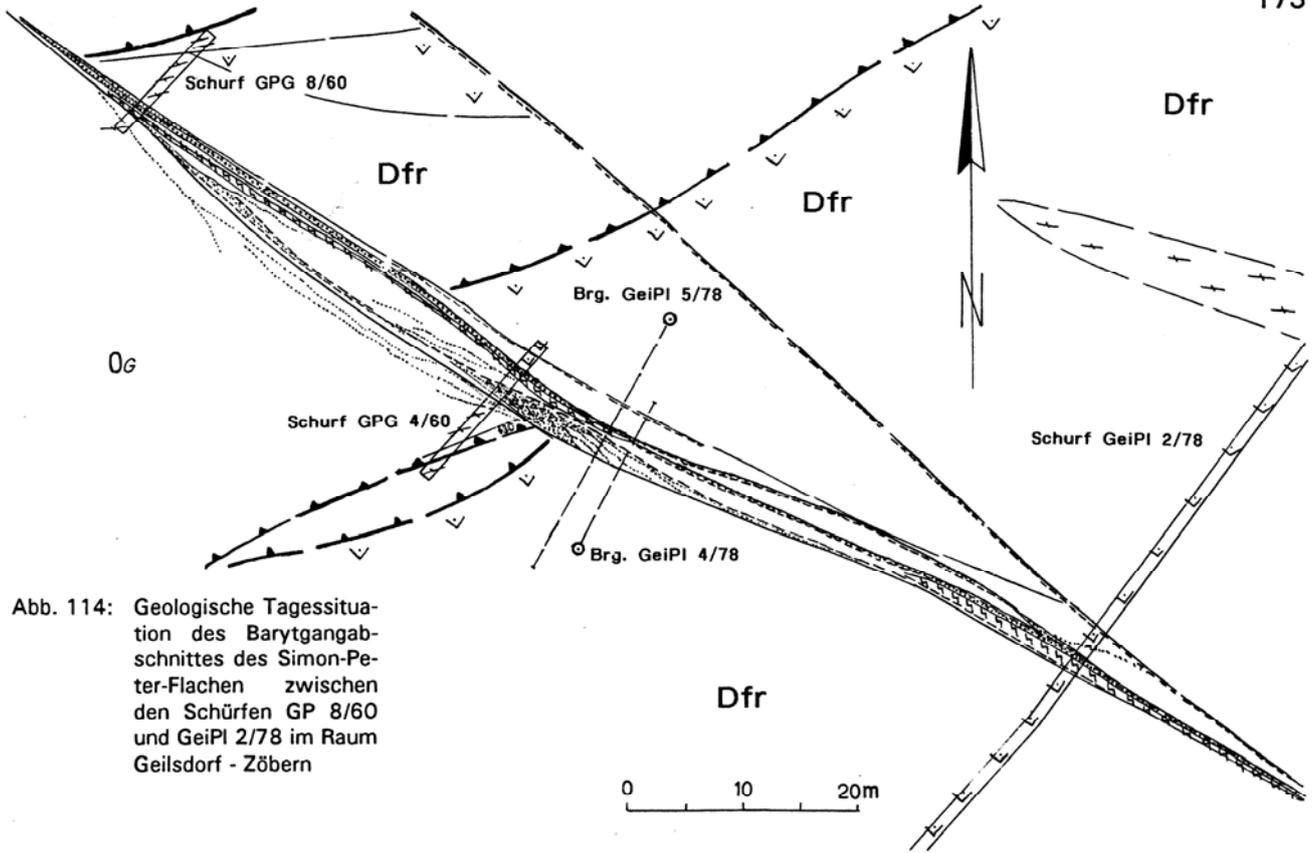


Abb. 114: Geologische Tagessituation des Barytgangabschnittes des Simon-Peter-Flachen zwischen den Schürfen GP 8/60 und GeiPI 2/78 im Raum Geilsdorf - Zöbern

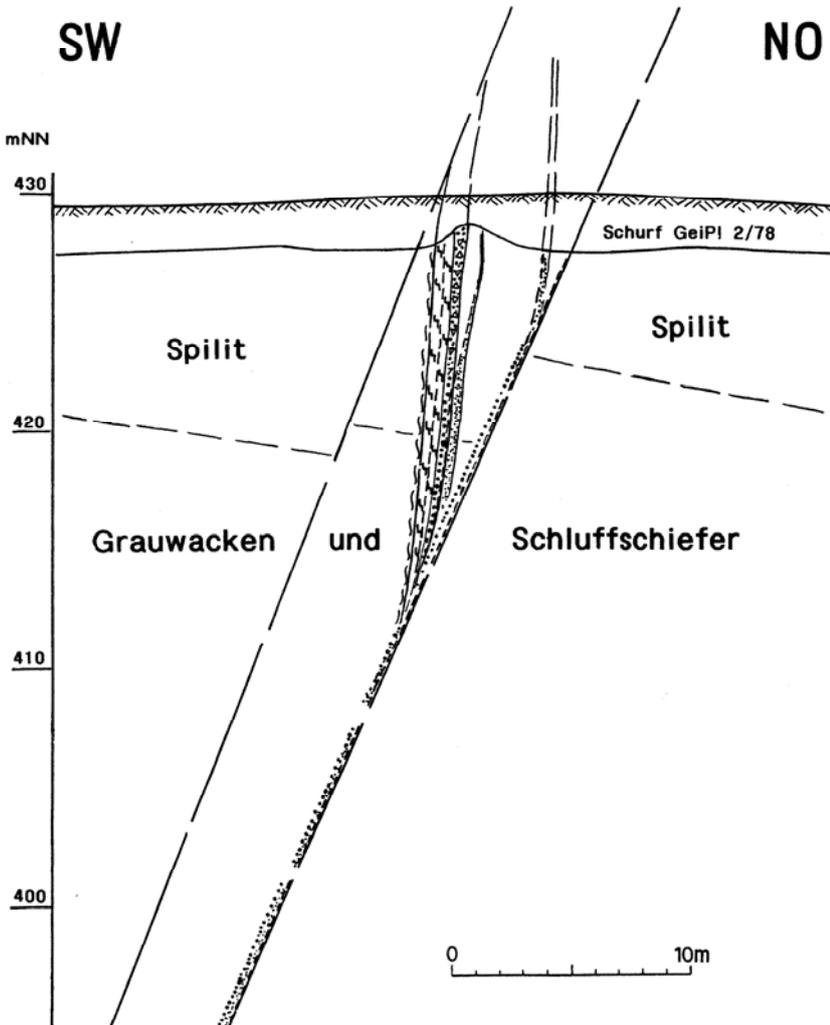


Abb. 115: Geologischer Schnitt durch das Barytmittel des Simon-Peter-Flachen im Schurf GeiPI 2/78 im Raum Geilsdorf - Zöbern

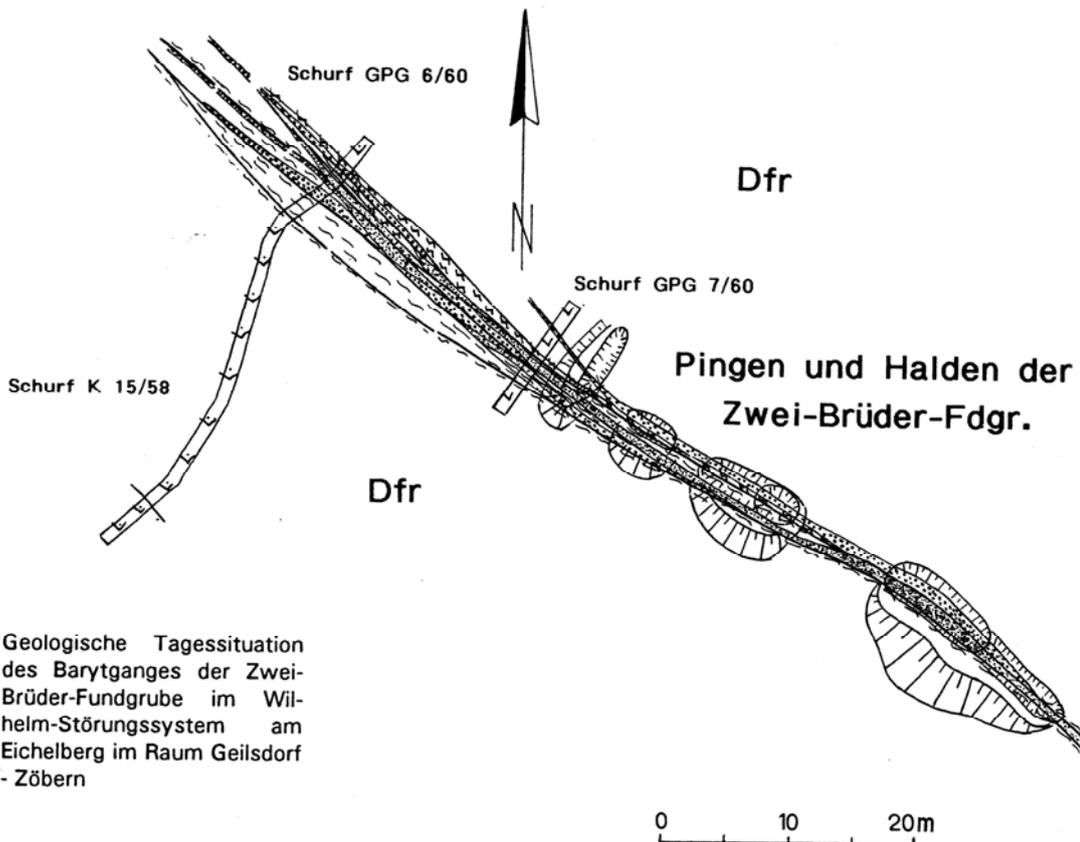


Abb. 116: Geologische Tagessituation des Barytganges der Zwei-Brüder-Fundgrube im Wilhelm-Störungssystem am Eichelberg im Raum Geilsdorf - Zöbern

Diese Störungszonen sind über Aufspaltungen und Variierungen mit den lagerstättenführenden Störungs- und Mineralgangsystemen von Schönbrunn und Bösenbrunn/Grüne Tanne verbunden, ohne daß eine direkte Fortsetzung unmittelbar nachzuweisen wäre.

Das Nebengestein des Weischlitzer Störungssystems ist überwiegend die oberdevonische Vulkanitserie mit eingesunkenen Dinant-Schollen und, am Hirtenpöhl, emporgeschuppte ordovizische bis mitteldevonische Gesteinsfolgen.

Ein Teil der Einzelstörungen, namentlich das Weischlitzer, Wettinhöher, Ochsenpöhler, Deichselberger und Hirtenpöhler Störungssystem sind mineralisiert. Die geologische Karte (Karte 1) weist 4 kleine Zentren relativ häufiger Belegung mit Mineralgängen und -trümmern aus: im Bereich Wettinhöhe, am Ochsenpöhl, am Deichselberg und am Hirtenpöhl.

Die Gangmineralisationen führen im wesentlichen Paragenesen der Folgegruppen qhm (südwestvogtländische Fazies) und krsf. Mengenmäßig weniger sind Paragenesen der Folgegruppen bafl, gas und qsf (s. Karte 3) verbreitet, wobei örtlich, wie z. B. bei Pirk-Türbel die Absätze der Fgr. gas mit CoNi-Arseniden stärker in Erscheinung treten und sogar zu speziellem Bergbau (St. Josef. Stolln. u. Fdgr. und Grüne Birke bei Pirk) Anlaß gegeben hatten.

In dieser Monographie sind die Barytkonzentrationen führenden Mineralgänge von größerem Interesse. Dieser Baryt ist Hauptmineral der Folgegruppe bafl. Fluor-

rit ist im tagesnahen Bereich nur untergeordnet festzustellen.

Zu nennen sind:

- Ganggruppe am Ochsenpöhl
- Gänge am Deichselberg
- Barytgang am Hirtenpöhl.

Ochsenpöhler Barytgangsschar (Abb. 119)

Am Ochsenpöhl, auf den Feldern oberhalb der Oberweischlitzmühle (1,5 km südwestlich des Bahnhofs Weischlitz), sind Lesesteine von weißem Gangbaryt verbreitet. Die pedogeochemische Profilierung (KASPER, WINKLER 1977) führte zum Nachweis sowohl von anomalen Fluor- als auch Bariumwerten in Form mehr diffuser als geschlossener Anomalien. Schürfarbeiten im Jahre 1979 schlossen in den Schürfen Wcz 9/79 und Wcz 10/79 sowie Wcz 5/79 Trümer und Gänge von Weißbaryt der Fgr. bafl auf. Während die Schürfe Wcz 5/79 und Wcz 10/79 nur bis zu 0,24 m mächtige Baryttrümer erbrachten, wurde im Schurf Wcz 9/79 eine rd. 10 m mächtige Gangzone mit 3 Gängen zu 1,4 m, 1,2 m und 0,85 m Mächtigkeit erschürft. In der Mitte zwischen den 240 m weit voneinander entfernten Aufschlußpunkten der Schürfe Wcz 5/79 und Wcz 9/79 ließ das Gelände keine Schürfung zu. Deshalb wurden anstelle von Schürfen zwei aufeinander zu laufende schräge Flachbohrungen Wcz 4/80 und Wcz 5/80 (52 m und 55 m Endteufe) niedergbracht. Die angetroffene Gangstruktur bestand aber nur aus einem 0,1 m mächtigen Karbonat-Quarztrum.

Mineralisationschema der Mineralgänge bei Geilsdorf-Zöbern (Zentrum)

Folgenreihe	qs f	qhm					ba fl			qa s	kr sb		Umlag.
Folgen (lokal)	q s f	qc	q st /[py]	{q st /ad - fl}	{fl/(qc-q)}	fl/[q-q]	ba/[sf]	fl/[py]	qc-q/[sf]	qc-q	sd	ai-ca	lm, q, ba
Ausbildung der Hauptminerale	Quarz, Feinbläsung pyromatisch	Chalzedon, grau	Sukzession: (Kammquarz) - Sternquarz, weiß, z.T. undeutlich strukturiert, fettquarzartig, gegen Abschluß und zuletzt Keilquarz, gezont, klar - farblos bis blaßviolett (meist mit Gesteinsbrezie)	Folge rhythmisch gebändert, im Wechsel Kammquarz & Adular, Chalzedon, Fl, vioL, M u. 100	fl, blaßviolet und grün, Lagen von qc/q, weiß	wie vorher. Folge	Weißbaryt, tafelig	Fluorit, blaßblau (100)	Quarz, kryptobis körnig-kristallin	wie vorher	mittel - bis grob-spätig		Limont, Glaskopf, Kristalle von q, ba
Halbschematisches Bild der Mineralausbildung	ohne Verdrängungen												
	mit Verdrängungen												
Quarz													
Chlorit													
Adular													
Fluorit													
Baryt													
Karbonate													
Arsenopyrit													
Pyrit													
Pyrrhotin													
Chalkopyrit													
Galent													
Sonstige Erzminerale													

Abb. 117

Mineralisationschema der Mineralgänge bei Geilsdorf-Zöbern (Randzone)

Folgenreihe	qs f	qhm					ba fl			qa s	kr sb		Umlag.
Folgen (lokal)	qc-q/sf	qc	q st /[py]	q st /[ad, fl]	fl/(qc-q)	ba/[sf]	fl/[py]	qc-q/[sf]	qc-q	sd	ai-ca	Umlag.	
Ausbildung der Hauptminerale	qc-q bis qc-q/sf, pyromatisch	Chalzedon, grau	Sukzession: (Kammquarz) - Sternquarz, weiß, z.T. undeutlich strukturiert, fettquarzartig, massig, gegen Abschluß und zuletzt Keilquarz, blaßviolett, gezont, stets mit Gesteinsbrezie	rhythmisch gebänderter Sternquarz bis kryptokristalliner Quarz, weiß, porzellanartig, selten Fluoritkristallaggregate (111), Keilquarz - Abschluß	bisher nicht erwiesen	Weißbaryt, tafelig	Quarz, kryptokristallin bis körnig-kristallin			mittel - bis grob-spätig		Limont, massig, Glaskopf, q-Krist	
Halbschematisches Bild der Mineralabscheidung	ohne Verdrängungen												
	mit Verdrängungen												
Quarz													
Chlorit													
Adular													
Fluorit													
Baryt													
Karbonate													
Arsenopyrit													
Pyrit													
Pyrrhotin													
Chalkopyrit													
Galent													

Abb. 118

Angesichts der kräftig entwickelten Gangzone in Schurf Wcz 9/79 war zu vermuten, daß es sich einerseits um eine lokale Verdrückung der Gangzone handeln könnte und andererseits die kurzen Bohrungen auch nicht die gesamte Gangzone erfaßten. Deshalb wurde Letztere in ihrer Teufenentwicklung noch durch die Bohrungen

Wcz 1/80 (Gangzonenaufschlußbereich bis 90 m Teufe)
 Wcz 2/80 (Gangzonenaufschlußbereich 100 - 200 m Teufe) und
 Wcz 3/80 (Gangzonenaufschlußbereich 200 - 400 m Teufe) untersucht.